

**Helmut Tischner (Hrsg.)**

## **32. Jahrestagung des DPG-Arbeitskreises Krankheiten in Getreide und Mais 2019**



**Zusammenfassungen der Arbeitskreisbeiträge**

**PI (Persistent Identifier): urn:nbn:de:0294-jb-ak-2019-kgm-3**

<b>PROGRAMM Montag, 28.01.2019</b>	
13.00	<b>Begrüßung, Allgemeines</b>
13.10	<b>Krankheitsbekämpfung und Mykotoxine im Mais (Moderation: Tischner)</b>
13.10	Fusariumartenspektrum und Mykotoxinbelastung an Mais in Deutschland (Pfordt, A., Göttingen)
13.35	Molekulargenetische Charakterisierung und Analyse der Mykotoxinspektren von Fusarium-Arten aus einem Monitoring an Mais in Deutschland (Schiwek, S., Göttingen)
14.00	Einfluss der Silierung auf die Stabilität von Fusarium-Mykotoxinen (Jensen, T., Birr, T., Kiel)
14.25	Dropleg-Technik zur Bekämpfung von Stängelfäule im Mais? (Meyer-Wolfarth, S., Braunschweig)
14.45	Auftreten von pilzlichen Schaderregern in Mais in Brandenburg 2018 (Kupfer, S., Zossen)
15.05	Turcicum-Blattdürre ( <i>E. turcicum</i> ) im Mais: Was leistet die Züchtung? – Ergebnisse der Resistenzeinstufung von über 100 Sorten (Hanekamp, H., Meppen)
15.25 – 15.45	<b>Pause</b>
15.45	<b>Krankheitsbekämpfung und Mykotoxine im Getreide (Moderation: Rodemann)</b>
15.45	Notwendigkeit einer Ährenfusarium-Sorteneinstufung im Getreide nach der Toxinbelastung – Mehrjährige Auswertungen? (Rodemann, B., Braunschweig)
16.05	Aussaattermine und Sortenresistenz als vorbeugende Maßnahmen im Hinblick auf das Auftreten und den Ertragseinfluss von Pilzkrankheiten im Winterweizen (Thate, A., Nossen, Wolff, Ch., Bernburg)
16.25	Analyse der witterungsabhängigen Epidemie- und Schadensdynamik von Septoria tritici und Effekte der schwellenorientierten Bekämpfung nach IPS- Modell Weizen 1995-2018 (Prahl, K., Verreet, J.-A., Kiel)
16.50	IPS-Modell Weizen-Digital, ein autonom gesteuertes Prognosemodell (Verreet, J.-A., Kiel)
17.15	<b>Integrierter Pflanzenschutz (Moderation: Rodemann)</b>
17.15	Warum ist der integrierte Pflanzenschutz nicht in der Praxis angekommen? (Kakau, J., Osnabrück)
18.00	<b>Ende des 1. Tages</b>

32. Tagung des  
 DPG-Arbeitskreises „Krankheiten im Getreide  
 und Mais“  
 am 28./29.01.2019  
 am Julius-Kühn-Institut in Braunschweig



Deutsche  
 Phytomedizinische  
 Gesellschaft e.V.

Arbeitskreis Krankheiten im Getreide und Mais

<b>PROGRAMM</b> <b>Dienstag, 29.01.2019</b>	
8.30	<b>Krankheitsbekämpfung und Mykotoxine im Getreide</b> <b>(Moderation: Thate)</b>
8.30	Auftreten und Bekämpfung von Getreidekrankheiten in Bayern – Ergebnisse aus dem Ausnahmejahr 2018 (Weigand, S., Freising)
8.50	Integrierte Bekämpfungsansätze in der Saatgutbehandlung von Getreide als Alternative zur Standardbeizung (Heß, M., Freising)
9.10	Bekämpfung von Blattkrankheiten in Wintergerste in Brandenburg mit Ergebnissen aus der Ringversuchsgruppe (Kupfer, S., Zossen)
9.30	Integrierte Kontrolle von <i>Ramularia</i> Blattflecken in der Gerste bei zunehmenden Wirkungsverlusten von Fungiziden (Heß, M., Freising)
9.50	Ergebnisse aus dem Gewächshaus und Feld zur Krankheitsresistenz klimaangepasster Gerstensorten gegenüber <i>Fusarium spp.</i> und <i>Ramularia collo-cygni</i> (Hoheneder, F., Freising)
10.15	Kontrolle von Braunrost mit verschiedenen fungiziden Wirkstoffgruppen in Winterroggen in Brandenburg (Kupfer, S., Zossen)
10.35	<b>Verschiedenes</b>
10.40	<b>Ende der Veranstaltung</b>

## **Arbeitskreis Krankheiten im Getreide und Mais - 2019**

Die 32. Tagung des Arbeitskreises Krankheiten in Getreide und Mais fand am 28. und 29. Januar 2019 im Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Braunschweig statt. Schwerpunktthemen waren: Krankheitsbekämpfung in Mais, Fusarien und Mykotoxine im Mais und Getreide, Krankheitsbekämpfung in Getreide.

Die nächste Tagung ist für den 27. und 28. Januar 2020 in Braunschweig geplant.  
(AK-Leiter: Dr. Helmut TISCHNER, Freising)

Die Zusammenfassungen eines Teils der Beiträge werden - soweit von den Vortragenden eingereicht - im Folgenden wiedergegeben.

# Arbeitskreis Krankheiten in Getreide und Mais – 2019

## 1) Deutschlandweites Fusarium-Monitoring – Auftreten von Fusarium-Arten an Mais in Kolben und Stängeln

Pfordt, Annette<sup>1</sup>, Schiwiek, Simon<sup>2</sup>, Ramos, Lucia<sup>1</sup>, Karlovsky, Peter<sup>2</sup>, von Tiedemann, Andreas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Georg August Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen

<sup>2</sup>Georg August Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen

E-Mail: [annette.pfordt@uni-goettingen.de](mailto:annette.pfordt@uni-goettingen.de) <mailto:schwarz@abitep.de>

Durch die Zunahme des Maisanbaus in engen Weizenfruchtfolgen hat der Befall von Fusarium-Arten an Maiskolben und –stängeln stark zugenommen. Kolben- und Stängelfusariosen können die Qualität sowohl für die Tierfütterung als auch für die menschliche Ernährung durch die Kontamination des Erntegutes mit gesundheitsgefährdenden Mykotoxinen erheblich beeinträchtigen. Da es über das Spektrum der Fusarium-Arten an Mais in Deutschland keine hinreichenden neueren Untersuchungen gibt, ist eine gezielte Resistenzprüfung von Maisgenotypen nicht möglich.

Daher wurde die augenblicklich vorherrschende Befallssituation der in Deutschland vorkommenden Fusarium-Arten an den verschiedenen Maisorganen (Kolben und Stängel) durch ein überregionales Monitoring ermittelt, um mögliche Auswirkungen auf die Mykotoxinbelastung des Erntegutes abschätzen zu können. Dazu wurden in drei aufeinander folgenden Jahren (2016-2018) an mehreren Standorten in Deutschland Maiskolben- und stängelproben gesammelt und auf ihr Artenspektrum hin untersucht. Ebenfalls wurden von jedem Standort agronomische und meteorologische Schlagdaten wie Bodenbearbeitung, Vorfrucht sowie Lufttemperatur, Niederschlag und relative Luftfeuchte im Juli erhoben. Aus den Körner-, Spindel- und Stängelproben wurden die Fusarium-Arten isoliert und anhand makroskopischer Merkmale auf PDA-Nährmedium und mikroskopisch anhand der artcharakteristischen Sporenform bestimmt. Zwischen den Fusarium-Arten mit ähnlichen morphologischen Merkmalen wurde mittels quantitativer qPCR oder Sequenzierung des TEF1alfa Gens unterschieden.

In allen untersuchten Jahren konnte zwischen 12 Fusarium-Arten unterschieden werden, wobei die Häufigkeit des Auftretens auf Grund der jährlichen Klimabedingungen stark zwischen den Jahren variiert. In den Jahren 2016 (n=90) und 2017 (n=189) trat an über 70% aller untersuchten Kolben ein starker Befall mit *F. graminearum* auf. Darauf folgten die Arten *F. temperatum*, *F. verticillioides*, *F. poae* und *F. cerealis*, die im Mittel an 65% der untersuchten Kolben auftraten. Im Jahr 2018 konnte aufgrund der anhaltenden Trockenheit und warmen Witterung an 54% der untersuchten Kolben (n=113) *F. verticillioides* festgestellt werden, gefolgt von *F. graminearum* (30%), *F. subglutinans*/*F. temperatum* (26%) und *F. poae* (11%).

Ebenfalls zeigten die Bodenbearbeitung (wendend, nicht wendend), die Vorfrucht (Zuckerrübe, Mais, Getreide) sowie die Lufttemperatur und der Niederschlag im Juli einen signifikanten Einfluss auf die Befallshäufigkeit der verschiedenen Fusarium-Arten am Kolben und Stängel.

## 2) Molekulargenetische Charakterisierung und Analyse der Mykotoxinspektren von *Fusarium*-Arten aus einem Monitoring an Mais in Deutschland

Schiwek, Simon

Georg August Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen

E-Mail: [simon.schiwek@uni-goettingen.de](mailto:simon.schiwek@uni-goettingen.de)

Das Auftreten der *Fusarium* Kolben- oder Stängelfäule an Mais kann zu einer Kontamination des Ernteguts mit gesundheitsgefährdenden Mykotoxinen führen. Durch die Zunahme des Maisanbaus in Deutschland hat dieses Befallsrisiko zugenommen. Da verschiedene *Fusarium*-Arten unterschiedliche Mykotoxine produzieren können, ist die taxonomische Zuordnung von *Fusarium*-Pathogenen für den Maisanbau wichtig. Für bestimmte Toxine wurden bereits per Verordnung auf EU-Ebene Grenz- bzw. Richtwerte für verschiedene Lebens- und Futtermittel festgelegt.

Das Arbeitsziel besteht in der genauen Erfassung der relevanten *Fusarium*-Arten und deren Mykotoxinspektren. In einem überregionalen Monitoring wurden infizierte Maiskolben und Stängelsegmente von 42 Standorten in Deutschland im Jahr 2017 gesammelt. Die daraus isolierten *Fusarium*-Arten wurden zunächst anhand makroskopischer und mikroskopischer Merkmale identifiziert. Anschließend erfolgten die Extraktion der genomischen DNA und die Artbestimmung mittels PCR. Basierend auf Sequenzvariationen innerhalb des Gens *tef1 $\alpha$*  erfolgte dann eine taxonomische Einordnung aller identifizierten Arten. Isolate der Arten *F. graminearum* und *F. culmorum* wurden außerdem mittels Multiplex-PCR chemotypisiert und die tatsächliche Toxin-Produktion mittels HPLC-MS/MS überprüft. Parallel dazu wurden die Mykotoxinspektren ausgewählter Isolate aller weiteren Arten bestimmt.

Die Ergebnisse der Markergenanalyse ergaben eine Trennung der Art *F. temperatum* von *F. subglutinans* und weiteren Arten des *Fusarium fujikuroi* species complex. Ebenfalls legten die Ergebnisse der Mykotoxinanalytik dieser Arten unterschiedliche Bewertungen hinsichtlich der Produktion einzelner Mykotoxine nahe. *F. graminearum* und *F. culmorum* zählten in den Jahren 2017 und 2018 zu den am häufigsten auftretenden Arten an Kolben bzw. Stängeln. Beide sind Produzenten von Mykotoxinen aus der Gruppe der Trichothecene, wie beispielsweise Deoxynivalenol und Nivalenol. Die Ergebnisse der PCR zeigen deutliche Unterschiede hinsichtlich der relativen Häufigkeit einzelner Chemotypen. Eine Untersuchung der Mykotoxinproduktion der entsprechenden Isolate bestätigte diese Ergebnisse.



### 3) Dropleg-Technik zur Bekämpfung von Stängelfäule in Mais

Meyer-Wolfarth, Friederike<sup>1</sup>, Oldenburg, Elisabeth<sup>1</sup>, Höppner, Frank<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Deutschland

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow, Deutschland

E-Mail: [friedrike.meyer-wolfarth@julius-kuehn.de](mailto:friedrike.meyer-wolfarth@julius-kuehn.de)

In der Maisproduktion können die von *Fusarium* spp. verursachte Kolben- und Stängelfäule zu erheblichen Ertrags- sowie Qualitätseinbußen bei Ernteprodukten führen, die für die Futter- und Lebensmittelerzeugung bestimmt sind.

In warmen und trockenen Regionen Europas ist die Art *Fusarium verticillioides* (Sektion Liseola) bereits häufig vertreten, kann jedoch als Folge der globalen Erwärmung in aktuell kühleren und feuchten Gebieten an Bedeutung gewinnen. Die wichtigsten von *F. verticillioides* gebildeten Mykotoxine gehören zur B-Serie der Fumonisine. Fumonisin B<sub>1</sub> ist dabei ein häufig vorkommender Metabolit, der als möglicherweise krebserregend für den Menschen eingestuft ist (The International Agency for Research on Cancer (IARC): Group 2B). Die Vermeidung von *F. verticillioides*-Infektionen und des damit einhergehenden Fumonisin-Risikos im Mais ist daher besonders wichtig für die Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit und des Verbraucherschutzes.

Um die Wirksamkeit einer Fungizidbehandlung zur Bekämpfung von Mais-Infektionen mit *F. verticillioides* zu untersuchen, wurde in den Jahren 2017 und 2018 jeweils ein experimenteller Feldversuch am Standort des Julius Kühn-Instituts in Braunschweig durchgeführt. Zwei Maissorten mit unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber der Stängelfäule wurden innerhalb von 4 Blöcken von jeweils 0.1 ha Fläche randomisiert verteilt angebaut. Im Wuchsstadium EC 14 wurden mit *F. verticillioides* infizierte Haferkörner in einer Dichte von 5 g pro lfd. Meter auf dem Boden in unmittelbarer Nähe der aufwachsenden Pflanzen ausgestreut, um die Präsenz des Erregers sicherzustellen. Ein Azol-haltiges Fungizid (Prosaro, 1L/ ha) wurde einmalig ‚früh‘ im Wuchsstadium EC 17 oder ‚spät‘ im Wuchsstadium EC 35 im unteren Stängelbereich der Pflanzen mittels Dropleg-Technologie appliziert. Zur Siloreife erfolgte eine erste Bonitur von Stängelfäule-Symptomen mit anschließender Ermittlung des Silomais-Ertrags. Zur Körnerreife wurden sowohl Symptome der Stängel- als auch der Kolbenfäule bonitiert sowie der Kolbenertrag (2017) bzw. der Kornertrag (2018) ermittelt.

Als Ergebnis der Untersuchungen ergaben sich lediglich in Bezug auf die Stängelfäule-Symptomatik Unterschiede zwischen den beiden Maissorten, wobei die anfällige Sorte in beiden Versuchsjahren höhere Befallswerte aufwies als die weniger anfällige Sorte. Leichte Symptome von Kolbenfusarium traten lediglich im Versuchsjahr 2017 auf. Dagegen war im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle weder ein Einfluss durch die Fungizidbehandlung an sich noch durch die unterschiedlichen Applikationstermine auf die Ausprägung der Befallssymptome sowie den Silomaisertrag bzw. den Kolben-/Kornertrag erkennbar.



#### **4) Aktuelle Befallssituation mit pilzlichen Schaderregern in Mais in Brandenburg 2018**

*Kupfer, Stefania*

*Landesamt für ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Pflanzenschutzdienst,  
Müllroser Chaussee 54, 15236 Frankfurt (Oder)*

*E-Mail: [stefania.kupfer@lelf.brandenburg.de](mailto:stefania.kupfer@lelf.brandenburg.de)*

Die Maisanbaufläche in Brandenburg liegt bei etwa 212100 ha, davon sind nur ca. 19700 ha Körnermais. Die Fläche von Mais in Selbstfolge nimmt derzeit nicht weiter zu. Im Land Brandenburg werden jährlich ca. 30 Monitoringflächen durch den Pflanzenschutzdienst kontinuierlich beobachtet. Aufgrund der Witterungsbedingungen zeigten viele Bestände im Jahr 2018 enorme Trockenschäden. Wie in den letzten Jahren traten in Brandenburg an allen Beobachtungsstandorten im entsprechenden Entscheidungszeitraum keine Blattkrankheiten auf. Sie erreichten auch in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen keine wirtschaftliche Bedeutung. Der Befall durch Maisbeulenbrand lag bei knapp 6% Befallshäufigkeit. Erneut wurden regional ganz vereinzelt Symptome durch Maiskopfbrand beobachtet. Der Fusariumbefall am Stängel und Kolben lag unter 5%. Entsprechende Mykotoxinuntersuchungen ergaben meist DON- und ZEA- Werte unter der Nachweisgrenze. Nur eine Probe von einer Körnermais-Praxisfläche zeigte etwas höhere Werte.

In den durchgeführten Fungizidversuchen mit den bekannten Fungiziden konnte keine Wirkungsbonitur erfolgen, da Blattkrankheiten keine Rolle spielten. Die Ertragsauswertung zeigte keine statistisch gesicherten Mehrerträge.

Auch im Jahr 2018 war auf Grund der Befallssituation kein Fungizideinsatz in Mais in Brandenburg notwendig.

## 5) Aussaattermine und Sortenresistenz als vorbeugende Maßnahmen im Hinblick auf das Auftreten und den Ertragseinfluss von Pilzkrankheiten im Winterweizen – Ringversuchsergebnisse

Thate, Andela<sup>1</sup>·Wolff, Christian<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – Referat Pflanzengesundheit, Waldheimer Str. 219, 01683 Nossen

<sup>2</sup>Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau – Dezernat 23 Pflanzenschutz Sachsen-Anhalt, Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg

E-Mail: [andela.thate@smul.sachsen.de](mailto:andela.thate@smul.sachsen.de), [christian.wolff@llg.mule.sachsen-anhalt.de](mailto:christian.wolff@llg.mule.sachsen-anhalt.de)

Die Umsetzung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes ist gesetzlich verankert und erklärtes Ziel einer nachhaltigen Landwirtschaft. Zu den wesentlichen Einflussparametern für Auftreten und Bedeutung von Pilzkrankheiten im Weizenanbau gehören Aussaattermin und Sortenresistenz.

Der Beitrag beschreibt einen Ringversuch, in dem mehrjährige Ergebnisse zum Thema an zwei Löss-Standorten in Sachsen und Sachsen-Anhalt gesammelt wurden. In dreifaktoriellen Versuchen wurden zwei unterschiedliche Sorten (anfälliger: JB Asano bzw. Potenzial; weniger anfällig: Julius) zu zwei Aussaatterminen und in verschiedenen Fungizidstrategien miteinander verglichen. Ermittelt wurde der Einfluss auf den Krankheitsbefall und das Ertragsniveau, sowie auf die Fungizidintensität.

Besonders deutlich wird der Einfluss des Aussaattermins auf den Endbefall mit der Halmbruchkrankheit (*Pseudocercospora herpotrichoides*) im BBCH 75/79. Am Standort Bernburg (Sachsen-Anhalt) wurden hier in mehreren Jahren hintereinander in den unbehandelten Kontrollen des frühen Aussaattermins (Mitte September) Befallswerte (nach BOCKMANN) >40 bis >50 bonitiert, während die Befallswerte im späteren Aussaattermin (Anfang Oktober) zwischen 20 und 10 lagen. Damit war der Einfluss des Aussaattermins deutlich höher zu bewerten als der Effekt einer um ein bis zwei Noten unterschiedlichen Einstufung der Sortenresistenz oder auch die durch den Einsatz von Halmbruchfungiziden im Stadium BBCH 31/32 erzielten Wirkungsgrade. Gezielte Behandlungen gegen die Halmbruchkrankheit nach Prognosemodell erreichten nur geringe Wirkungsgrade und Ertragseffekte. Umfangreiche Auswertungen der Schaderregerüberwachung belegen ein deutlich höheres Halmbruch-Risiko bei Aussaatterminen vor dem 20. September.

Auch im Hinblick auf den Befall mit Blattkrankheiten schnitten frühe Drilltermine meist schlechter ab. Der Ausgangsbefall mit *Septoria tritici* war zu Vegetationsbeginn in der Fröhsaat meist höher als in der Normalsaat. Abhängig von den Infektionsbedingungen im April und Mai blieben diese Unterschiede bis zur Blüte, zum Teil auch bis zur Milchreife bestehen. Auch beim Braunrostbefall (*Puccinia recondita*) wurden tendenziell höhere Befallswerte in den Fröhsaaten registriert. Der Sorteneffekt überdeckte bei *Septoria tritici* und Braunrost den Effekt des Aussaattermins.

Im Ertrag schnitten die Normalsaaten beider jeweils angebauten Sorten in der Regel besser ab als die Fröhsaaten. Dies ließ sich meist durch einen höheren Befallsdruck

mit Pilzkrankheiten erklären. Zwischen den Sorten Potenzial und Julius gab es keine Ertragsunterschiede.

Beim Fungizideinsatz wurde eine Einmalbehandlung im mittleren Blattbereich (BBCH 37/39 bis 55) mit einer Zweimalbehandlung (BBCH 31/37; 39/55) verglichen. Die als gesünder eingestufte Sorte Julius reagierte im Ertrag insgesamt deutlich weniger auf den Fungizideinsatz als die anfälligeren Sorten JB Asano und Potenzial. Durch die Wahl eines optimalen, nicht zu frühen Aussaattermins und einer weniger anfälligen Sorte ist eine Reduzierung des Fungizideinsatzes möglich. Selbst bei hohem Befallsdruck durch Halmbrechkrankheit und Blattkrankheiten waren Zweimalbehandlungen gegenüber Einmalbehandlungen hinsichtlich Ertrag nicht im Vorteil. Die gezielte Einmalbehandlung mit leistungsstarken Fungiziden kann daher als Empfehlung gelten, ausgenommen Risikosituationen für Ährenfusariosen. Gegenüber der unbehandelten Kontrolle wurden an allen Versuchsorten signifikante Fungizideffekte erzielt.

Vor dem Hintergrund des bereits jetzt eingeschränkten Spektrums zur Verfügung stehender bzw. noch wirksamer fungizider Wirkstoffe und der zu erwartenden weiteren Wirkstoffverluste müssen vorbeugende pflanzenbauliche Maßnahmen, wie die Auswahl gesünderer Sorten und die Einhaltung der aus phytosanitärer Sicht optimalen Aussaattermine zukünftig stärker Beachtung in der Praxis finden.

## 6) Auftreten und Bekämpfung von Getreidekrankheiten in Bayern – Ergebnisse aus dem Ausnahmejahr 2018

Weigand, Stephan

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, 85354  
Freising-Weihenstephan, Deutschland

E-Mail: [stephan.weigand@lfl.bayern.de](mailto:stephan.weigand@lfl.bayern.de)

Der Getreideanbau in Bayern war in der Saison 2017/18 von einer außergewöhnlichen Witterung begleitet. Einem sehr feuchten Herbst und anfangs milden Winter folgten strenger Frost und teils ergiebige Schneemengen im Februar und März und danach, bis zur Getreideernte, eine anhaltend warme, vor allem aber sehr trockene Periode. Nur lokale, teils heftige Gewitter sorgten dafür, dass große Teile Bayerns im deutschlandweiten „Dürrejahr 2018“ von extremen Trockenschäden verschont blieben. Bezeichnend für das Jahr war auch die außergewöhnlich rasche Entwicklung des Wintergetreides. Betrug der Vegetationsrückstand vieler Winterungen gegenüber dem langjährigen Mittel Anfang April noch etwa zwei Wochen, so beschleunigten Wärme und Trockenheit die Entwicklung nachfolgend derart rasant, dass die Bestände meist drei Wochen früher als üblich beerntet wurden.

Im Trockenjahr 2018 waren auch Schadpilze im Getreide in der Regel seltener bekämpfungsrelevant als in den Vorjahren. Das belegen die Daten für Weizen aus dem Monitoring des amtlichen Pflanzenschutz-Warndienstes in Bayern. In der sehr trockenen Schossphase im April war lediglich geringer Befall mit Gelbrost (*Puccinia striiformis*) häufiger zu finden, dies auch bei gesund eingestuften Sorten, wie zum Beispiel Barranco, Impression, Patras oder RGT Reform. Allerdings blieb es dort meist bei wenigen Einzelpusteln. Vereinzelt frühe Fungizidmaßnahmen waren lediglich bei anfälligen Sorten, wie zum Beispiel Kerubino oder Kometus, nötig. Stärker als in Vorjahren, aber vergleichsweise spät, meist erst nach dem Ährenschieben, trat der Braunrost (*Puccinia triticina*) im Monitoring auf, vor allem bei anfälligeren Sorten wie Benchmark, Boregar, Faustus, Kometus oder Patras. Teils wurden gezielte Braunrost-Behandlungen empfohlen. Wo auf Risikoschlägen eine Ährenbehandlung gegen Fusarium erfolgte, konnte die gute Nebenwirkung der meisten Fusarium-Präparate gegen Braunrost genutzt werden. 2018 war jedoch kein Fusariumjahr in Bayern. Zwar gab es einige Gewitter und ausreichende Wärme um den infekionskritischen Termin der Weizenblüte, die lange Trockenheit davor, wie auch nachfolgend bis zur Ernte, begrenzte aber letztlich sowohl Sporenflug wie auch Mykotoxinbildung. Im Ergebnis überschritten nur 2 % der Ernteproben aus der bayerischen Weizenernte den Rohwaren-Grenzwert für Deoxynivalenol von 1250 µg/kg.

Auch die langjährig wichtigste Weizenkrankheit, die Septoria-Blattdürre (*Zymoseptoria tritici*), trat 2018 selten, spät und daher meist nur moderat auf. So überschritten nur 26 der 75 Beobachtungsschläge vor dem Ährenschieben die Bekämpfungsschwelle nach dem „Weizenmodell Bayern“ (40 % Befallshäufigkeit auf den Indikationsblattetagen F-4 oder F-3). Unabhängig vom geringen Auftreten

wurden allerdings in den begleitenden bayernweiten Resistenzuntersuchungen in 2018 erstmals Septoria-Isolate mit deutlicher Anpassung gegenüber SDHI-Wirkstoffen nachgewiesen. 6 von 56 Isolaten (11 %) zeigten im Labor eine messbare Anpassung gegenüber dem Wirkstoff Fluxapyroxad, ein Isolat war hochangepasst, mit einem Resistenzfaktor von 55. Weitere Krankheiten, wie Parasitärerer Halmbruch (*Pseudocercospora herpotrichoides*), Weizenmehltau (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*), DTR-Blattdürre (*Pyrenophora tritici-repentis*) oder die Blatt- und Spelzenbräune des Weizens (*Parastagnospora nodorum*), waren im Weizenmonitoring 2018 von untergeordneter Bedeutung. Insgesamt blieben 19 % der Überwachungsschläge ohne jegliche Überschreitung einer Bekämpfungsschwelle.

Der trockenheitsbedingt meist schwache Krankheitsbefall sorgte auch für vergleichsweise geringe Ertragswirkungen in den Exaktversuchen zum Fungizideinsatz in Winterweizen. Zwischen der unbehandelten Kontrolle und einer standardmäßig mitgeprüften Gesundvariante mit drei Behandlungen betrug die Ertragsdifferenz im Mittel von neun Versuchsstandorten 13,8 dt/ha. An einigen Standorten waren selbst einmalige Behandlungen unwirtschaftlich. Lediglich am regenreicheren schwäbischen Standort Günzburg, wo die anfällige Sorte Kometus frühen Gelbrost-, später zudem Septoria-, Braunrost- und auch nennenswerten Fusariumbefall zeigte, schnitt am Ende sogar die maximale Dreifachbehandlung am wirtschaftlichsten ab, mit einem Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle von 42,1 dt/ha.

In der Wintergerste waren dagegen auch im Trockenjahr 2018 in Bayern fast ausschließlich hochwirtschaftliche Mehrerträge durch den Fungizideinsatz zu verzeichnen. An vier der fünf Versuchsstandorten überschritt früher Befall durch Zwergrost (*Puccinia hordei*) oder Netzflecken (*Pyrenophora teres*) die Bekämpfungsschwellen nach dem „Gerstenmodell Bayern“ und löste daher in den entsprechenden Prüfvarianten bereits in der Schossphase eine Erstbehandlung aus, gefolgt von einer späteren Abschlussbehandlung zum gezielten Schutz gegen die Ramularia-Sprenkelkrankheit (*Ramularia collo-cygni*). Weitere Varianten zeigten, dass häufig eine späte Ramularia-wirksame Einmalbehandlung genügte, um das wirtschaftliche Optimum zu erreichen. Trotz relativ spätem Auftreten der Ramularia-Symptome, waren auch 2018 die Erträge von Chlorthalonil-freien Vergleichsvarianten im Mittel um 5,0 dt/ha niedriger, bei einer Spanne der Mindererträge an den Standorten von 1,0 bis 10,6 dt/ha.

## 7) Ergebnisse aus dem Gewächshaus und Feld zur Krankheitsresistenz klimaangepasster Gerstensorten gegenüber *Fusarium spp.* und *Ramularia collo-cygni*

Hoheneder, Felix

Technische Universität München, Lehrstuhl für Phytopathologie, Emil-Ramann-Straße 2, 85350 Freising, Deutschland

E-Mail: [felix.hoheneder@tum.de](mailto:felix.hoheneder@tum.de)

Die pilzlichen Erreger *Ramularia collo-cygni* und *Fusarium spp.* sind zunehmend wichtige Krankheitserreger der Gerste. Ihr Auftreten wird durch spezifische Klimafaktoren begünstigt und verursacht Ertrags- und Qualitätsverluste.

Im Rahmen des Projekts BayKlimaFit wurde ein bereits auf seine Klimaanpassung vorgetestetes Gerstengenotypen-Sortiment auf Widerstandsfähigkeit gegenüber pilzlichen Schaderregern überprüft. In den Projektjahren 2016 bis 2018 wurden molekulargenetische Untersuchungen von Blatt- und Ernteproben sowie visuelle Bonituren in Feldversuchen der Technischen Universität München (TUM) zur gezielten Infektion und in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) unter kontrolliertem Trockenstress durchgeführt. Durch gezielte Inokulation des Sortiments mit *Fusarium culmorum* und *F. avenaceum* sowie einer Mischinfektion aus beiden Spezies konnte eine zuverlässige Befallsdifferenzierung erreicht werden.

Unabhängig von starken Jahreseffekten im Befall bestätigten sich über drei Jahre schwache bzw. gute Resistenzen der Kandidaten, welche sich in ihren agronomischen Eigenschaften und Ertragsstabilität gut für den zukünftigen Gerstenanbau eignen. Die Krankheitsdaten und Messungen zum Bestandesklima zeigen ein differenziertes Auftreten von *Ramularia collo-cygni* unter kontrolliertem Trockenstress im Vergleich zu den bewässerten Kontrollen, sodass ein Zusammenhang zwischen Erregerauftreten und spezifischen (Bestandes-)Klimafaktoren hergestellt werden konnte. Insbesondere die Blattnässe erscheint als ein möglicher Schlüsselfaktor in der Epidemiologie dieses Erregers. Parallel wurden Exaktversuche zur Infektion von *Fusarium spp.* an trockengestresster Gerste im Gewächshaus durchgeführt. Die Pflanzen zeigten unter zwei verschiedenen Trockenstress-Szenarien eine unterschiedliche Anfälligkeit nach Blüteninokulation, sodass eine Abhängigkeit der Infektion von der Trockenstressapplikation vor bzw. nach der Blüte abgeleitet werden kann.

Die Ergebnisse des Projekts BayKlimaFit tragen zu einem besseren grundlegenden Verständnis und einer zielgerichteten Resistenzzüchtung von klimaangepassten Gerstengenotypen gegenüber biotischem und abiotischem Stress bei und können direkt den bayerischen Züchtern zur Verfügung gestellt werden.