

171-Jung, J.<sup>1)</sup>; Racca, P.<sup>1)</sup>; Bechtel, A.<sup>2)</sup>; Weigand, S.<sup>2)</sup>; Kleinhenz, B.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

<sup>2)</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## **Einfluss von Temperatur, Feuchte und Bodenart auf den Wassergehalt von Maisstoppeln und die Perithezienbildung von *Fusarium graminearum***

*Influence of temperature, moisture and soil type on the water content of maize residues and the formation of perithecia of *Fusarium graminearum**

Die Infektion der Getreideähren durch *Fusarium graminearum* führt neben Ertragsausfällen zu einer erheblichen Verminderung der Erntegutqualität. Dabei kommt vor allem der Produktion und Anreicherung von Mykotoxinen im Korn die größte Bedeutung zu, da diese mit einer gesundheitlichen Gefährdung für Mensch und Tier einhergeht. Neben anderen, ist das am häufigsten und mit Abstand in höchsten Konzentrationen festgestellte Mykotoxin Deoxynivalenol (DON). Es wird von den beiden *Fusarium*-Arten *F. culmorum* und *F. graminearum* produziert. Zur Vermeidung einer gesundheitlichen Gefährdung regeln innerhalb der Europäischen Union Höchstmengenverordnungen die zulässige Mykotoxinbelastung (DON-Grenzwerte) in Mahlgetreide, im Brot sowie in Säuglings- und Kleinkindernahrung. Die Aufgabe des Prognosemodells FUS-OPT ist es daher, das Risiko einer Ähreninfektion abzuschätzen bzw. das Risiko zur Überschreitung der DON-Grenzwerte vorherzusagen. Die bedeutendsten Infektionsquellen für eine *Fusarium*-Epidemie am Getreide stellen befallene Ernterückstände dar. Besonders die Vorfrucht Mais in Verbindung mit einer nicht-wendenden Bodenbearbeitung bildet ein hohes Risiko für einen Befall. Auf infizierten Vorfruchtresten kommt es bei geeigneter Witterung und ausreichender Durchfeuchtung zur Ausbildung von Perithezien des Pilzes. Die Menge der Perithezien, welche durch Temperatur und Feuchte beeinflusst ausgebildet werden, stellen das gebildete Inokulum dar. Im Modell wird die Ausbildung von Perithezien berechnet, solange die infizierten Vorfruchtreste ausreichend befeuchtet sind. Der Wassergehalt der Vorfruchtreste wurde bisher mathematisch aus dem Mollier-Diagramm berechnet, der Boden als „Feuchtelieferant“ spielte keine Rolle. Im Rahmen eines dreijährigen, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projektes wurde der Einfluss der Temperatur, der Feuchte und der Bodenart auf den Wassergehalt von Maisstoppeln und die Perithezienbildung von *F. graminearum* genauer definiert. Das Ziel war die Integration von Bodenparametern in das Prognosemodell FUS-OPT. In Laborversuchen wurde die Abtrocknung von Maisstoppeln und damit einhergehend der zur Verfügung stehende Zeitraum zur Perithezienbildung auf unterschiedlichen Böden aus drei verschiedenen Bodenartenhauptgruppen (Sande, Schluffe, Tone) bei unterschiedlichen Temperatur- und relativen Luftfeuchtevarianten untersucht. Mit den Boniturergebnissen dieser Abtrocknungsversuche wurde bodenartspezifisch eine tägliche Abtrocknungsrate der Maisstoppeln in Bezug zur Temperatur und zur relativen Luftfeuchte errechnet. Die neuen Ansätze wurden in das Modell FUS-OPT integriert und das errechnete Pilzsporenpotenzial mit Bonituren zu Ascosporenfängen validiert. Das Bestimmtheitsmaß der linearen Regression beider Parameter liegt zwischen 0,97 und 0,69. Im Korrelationstest nach PEARSON sind die bonitierten und simulierten Parameter in allen Fällen hochsignifikant korreliert. Mit dem neuen Ansatz kann zukünftig eine genauere Abschätzung des Inokulums auf der Bodenoberfläche bereits vor, aber auch während der Getreideblüte berechnet werden. Der Vorteil besteht in einer frühzeitigen Darstellung des an der Bodenoberfläche bzw. auf den Vorfruchtresten aufgebauten Pilzsporenpotenzials zu BBCH 49. Diese sogenannte Vorprognose ermöglicht eine Abschätzung des Risikos für Blüteninfektionen mit *Fusarium*. Von einem niedrigen Risiko für Blüteninfektionen wird ausgegangen, wenn sich aufgrund der Witterungsverhältnisse der Herbst-/Wintersaison nur wenige Perithezien auf den Vorfruchtresten ausbilden konnten. Hingegen erfolgt die Ausgabe eines hohen Risikos für Blüteninfektionen, wenn ein stark ausgebildetes Infektionspotenzial berechnet wurde. Die Vorprognose dient in einem ersten Schritt zur Einstufung der Lage der Schläge in Gebiete mit hohem bzw. niedrigem Risiko. Im zweiten Modellteil erfolgt im Zeitraum BBCH 49 bis 65 daher mit FUS-OPT die Ausgabe täglicher regionaler Risikokarten zur Abschätzung des Risikos zur Überschreitung relevanter DON-Grenzwerte auf Grundlage der Infektionsbedingungen an den Ähren. Die bisherigen Validierungsergebnisse sind sehr zufriedenstellend und zeigen, dass die Integration der neuen Ansätze im Prognosemodell FUS-OPT gute Prognosen des täglichen Infektionspotenzials sowie einer Risikoabschätzung zu BBCH 49 ermöglichen. Bereits die Vorprognose ergab in 70 % der Fälle eine korrekte Klassifizierung des Risikos zur Überschreitung des DON-Grenzwertes von 200 µg/kg (n = 658).