

tausendwende noch von einer Wachstumsperiode von 188 Tagen aus, hat sich diese heutzutage bereits um durchschnittlich zehn bis zwanzig Tage verlängert. Dabei konnte ein um sechs Tage vorgezogener Beginn im Frühjahr und eine Verlängerung um fünf Tage im Herbst aufgezeigt werden. Doch auch das Einwandern wärme liebender Arten, hier wäre besonders *Abutilon theophrasti* und *Datura stramonium* zu erwähnen, ist in Mais oder Zuckerrübe im Süden Deutschlands bereits zu bemerken. Da es sich bei dem Großteil der einwandernden Arten um thermophile Arten handelt, sind Sommerungen von diesem Aspekt deutlich stärker betroffen als Winterungen. Letztere werden in Zukunft v.a. regional zunehmende, schwer bekämpfbare Problemarten aufweisen.

Die praktischen Versuche wurde mit *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Datura stramonium*, *Echinochloa crus-galli*, *Geranium dissectum*, *Geranium pusillum*, *Iva xanthiifolia*, *Lithospermum arvense*, *Scandix pecten-veneris*, *Setaria viridis* durchgeführt. Diese stellten sich in einer Synthese aus aktueller Verbreitungsdichte, deren landwirtschaftlicher Bedeutung und Literaturpräsenz als die für Norddeutschland relevanten Unkräuter dar. Als ein Ergebnis konnte u. a. festgestellt werden, dass nach einer Veränderung der klimatischen Bedingungen (durchschnittliche Temperaturerhöhung um 2 bis 4 °C und einer Wasserreduktion) die verschiedenen Unkrautarten nicht gleich auf die Umweltmanipulationen reagierten und es jeweils artspezifische Reaktionen auf die neuen Klimagegebenheiten gab. Dies konnte sowohl bei der Keimung, als auch an später erhobenen Pflanzenmerkmalen (z.B. Biomasse, Wurzellänge, Samenanzahl) beobachtet werden. Auf detailliertere Ergebnisse unter Berücksichtigung der einzelnen Arten wird im Vortrag genauer eingegangen.

16-8 - Racca, P.¹⁾; Richerzhagen, D.¹⁾; Kuhn, C.¹⁾; Kleinhenz, B.¹⁾; Hau, B.²⁾

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

²⁾ Leibniz Universität Hannover

Einfluss des Klimawandels auf die Ontogenese und die Blattkrankheiten Mehltau (*Blumeria graminis*), Braunrost (*Puccinia triticina*) und DTR (*Drechslera tritici-repentis*) des Winterweizens in Niedersachsen

Impact of climate change on the ontogenetic development and on the leaf diseases powdery mildew, leaf rust and tan spot of winter wheat in Lower Saxony

Für Niedersachsen wurde im Jahr 2011 unter Nutzung des Prognoseystems SIG-Getreide und des Prognosemodells SIMONTO-WW eine Risikoanalyse für die zukünftige räumliche und zeitliche Veränderung von einigen wichtigen BBCH-Stadien und drei wichtigsten Blattkrankheiten des Winterweizens durchgeführt. Als Input für die Modelle wurden die Ergebnisse des REMO-Klimamodells in stündlicher Auflösung genutzt. Aufgrund der hohen räumlichen Auflösung des REMO-Modells (10 x 10 km) wurde für insgesamt 496 Gitterpunkte in Niedersachsen die Klimasimulation durchgeführt. Die Veränderungen des Klimas wurden für drei Zeiträume analysiert. Als Basis gilt der Zeitraum von 1971 bis 2000, welcher die derzeitige Situation repräsentiert. Dazu werden eine Kurzzeit-Periode (2021 bis 2050) und eine Langzeit-Periode (2071 bis 2100) in Relation gesetzt. In dem Ontogenesemodell SIMONTO werden die BBCH-Stadien mit Hilfe einer temperaturbasierten Entwicklungsrate berechnet. Für alle Szenarien wurde eine mittlere Aussaattemperaturklasse gewählt (26.09. bis 5.10.). Unter dem Gesichtspunkt des Klimawandels wurden die Termine der BBCH-Stadien 30 (Beginn Schossen) und 69 (Ende Blüte) sowie die Dauer des Zeitraumes BBCH 30 bis 69 berechnet und analysiert.

Unter Einsatz regionaler Klimaprojektionen des Klimamodells REMO konnte im Durchschnitt für die betrachteten Zeitfenster Kurzzeit und Langzeit im Vergleich zur Basis für alle Simulationen ein früheres Auftreten der BBCH-Stadien 30 und 69 im Mittel um 3 bzw. 16 Tage festgestellt werden. Für die Langzeit-Periode zeigte sich im Vergleich mit dem Referenz-Zeitraum eine Verlängerung der Zeitspanne zwischen BBCH-Stadium 30 und 69 im Mittel um ca. 3 Tage. Der zeitliche Trend des Auftretens der BBCH-Stadien 30 und 69 innerhalb der drei Zeitfenster wurde mittels linearer Regression berechnet. Die Regressionsanalysen zeigten für BBCH 30 und 69 eine signifikante Abnahme (früheres Auftreten) für die Kurzzeit- sowie für die Langzeit-Periode.

Das Prognosesystem SIG-Getreide berechnet in Abhängigkeit von der Temperatur und der Blattnässedauer (basierend auf Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und Niederschlag) eine Infektionswahrscheinlichkeit (IW). Dabei variiert die Infektionswahrscheinlichkeit zwischen 0 (Witterungsbedingungen erlauben keine Infektion) und 1 (optimale Witterungsbedingung für eine Infektion). Mittels SIG-Getreide wurde die mittlere simulierte Infektionswahrscheinlichkeit (MIW) für den Zeitraum BBCH 30 bis BBCH 69 für die drei Blattkrankheiten Mehltau, Braunrost und DTR berechnet und analysiert. Für Mehltau ergab sich keine deutliche Veränderung der MIW zwischen den drei Zeitfenstern Basis, Kurzzeit und Langzeit. Die berechneten Mittelwerte der drei untersuchten Zeitfenster zeigten eine leicht abnehmende Tendenz. Die statistische Auswertung mittels Varianz-Analyse stellte signifikante Unterschiede zwischen den drei Zeiträumen fest. Die Analyse der Daten von MIW innerhalb der drei Zeitfenster mit einer linearen Regression zeigte, dass alle Regressionskoeffizienten nicht signifikant waren, auch wenn im ersten und zweiten Zeitfenster die Tendenz leicht positiv (Anstieg des MIW), im Dritten leicht negativ

(Abfall des MIW) war.

Bei Braunrost und DTR waren die vorhandenen Unterschiede der MIW zwischen den untersuchten Zeiträumen eindeutiger. Die Infektionswahrscheinlichkeit stieg von der Basis-Periode zur Langzeit-Periode an. Auch in diesem Fall zeigte die Varianz-Analyse signifikante Unterschiede zwischen den drei Zeitfenstern für beide Krankheiten. Für Braunrost war ein leicht positiver Trend mit signifikantem Regressionskoeffizienten für den Basis-Zeitraum zu erkennen. Signifikante Regressionskoeffizienten wurden auch für die Langzeit-Periode berechnet, jedoch mit einem negativen Trend. In der Kurzzeit-Periode war der Trend positiv, aber nicht signifikant. Für DTR gab es einen deutlich positiven Trend nur für den Referenz-Zeitraum. Negative, aber nicht signifikante Trends waren für die Kurzzeit- und die Langzeit-Periode zu beobachten.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Verlängerung der Vegetationsperiode eine mögliche Folge der Klimaerwärmung sein könnte. Parallel dazu könnte es, auf lange Sicht betrachtet, bessere Infektionsbedingungen für Braunrost und DTR geben, während sich die Infektionsbedingungen für Mehltau in Winterweizen geringfügig verschlechtern könnten.