
Sektion 1

Ackerbau I

01-1 - Interaktionen zwischen klimawandelbedingten Extremwetterereignissen und Schaderregern – ein nahezu unbekanntes Forschungsgebiet?

Interactions between weather extremes induced by climate change and pests – a nearly unknown field of research?

Petra Seidel

Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Eigentlich gehören Extrema zu jedem stabilen Klimasystem. Sie können neben vorteilhaften auch nachteilige Wirkungen haben. Im Allgemeinen sind Systeme im Laufe ihrer Entwicklung an Extrema angepasst, bewegen sich also in einem Anpassungsbereich. Außerhalb dieses Bereiches aber haben solche Extrema vorwiegend negative Auswirkungen. Im Zuge des Klimawandels sind Überschreitungen des Anpassungsbereiches zu erwarten und einige Extremwetterereignisse könnten häufiger auftreten. Möglicherweise wird auch die Zeitspanne für Anpassung und Erholung des Systems von den Auswirkungen des Extremwetterereignisses kürzer. 2012 musste der Weltklimarat (IPCC) einschätzen, dass allgemein zwar anzunehmen ist, dass es zu einer Zunahme von Extremwetterereignissen bezüglich ihrer Häufigkeit und Intensität kommt. Belastbar abzuleiten sind Aussagen bezüglich des zukünftigen Auftretens von Extremwetterereignissen und deren Ausprägung jedoch bisher nicht (IPCC, 2012). Sind Wissenslücken schon für die Auswirkung von Extremwetterereignissen auf unsere wichtigsten Kulturpflanzen festzustellen, muss man erkennen, dass das Wissen hinsichtlich der Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf Schaderregern an diesen Kulturen noch deutlich geringer ist. In Hinblick auf den starken Anstieg der Anzahl an Publikationen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Schaderreger mag dies zunächst verwundern, ist aber erklärlich: Untersuchungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Schaderregern orientieren sich häufig an den Kernaussagen der verschiedenen Klimaszenarien. So wird z. B. von Temperaturerhöhungen von 1 bis 4 Grad ausgegangen und ein entsprechendes Temperaturregime den Untersuchungen zu Grunde gelegt. Mit Extremwerten jedoch wird dabei selten gearbeitet. Das IPCC (2012) hat folgende Extremwetterlagen identifiziert: Hitze, Dürre, Trockenheit, Starkregen, Dauerregen, Überflutungen, Stürme, Kahl-, Früh-, Spätfrost, Hagel, Nassschnee. Für diese wurden Anfang 2013 Literaturrecherchen mit Hilfe der Recherchesysteme „Web of Science“ und „Scopus“ für den Zeitraum 1945 bis zur Gegenwart durchgeführt und werden seitdem monatlich wiederholt um aktuelle Einträge zu erfassen. Insgesamt wurden bisher (Stand Juni 2014) für wichtige Ackerbaukulturen einschließlich Ackerfutter und Grünland insgesamt 1034475 Einzelabfragen (jeweilige Kombination: Kultur + Schaderregerbegriff + Extremum) durchgeführt. Betrachtet wurden hierbei Schaderreger für die bekannt ist oder infolge von Analogieschlüssen aus ihrer Biologie vermutet wird, dass sie durch den zu erwartenden Klimawandel allgemein beeinflusst werden. Die Erfassung möglicherweise klimarelevanter Schaderreger erfolgt unter Nutzung vorhandener Literatur sowie der Datenbanken KLIMAPS-JKI und ALPS-JKI. Insgesamt wurden 1005 Schaderregerbegriffe abgefragt. Zusätzlich wurden nach Referenzen bei Durchsicht von Reviewartikeln und Originalforschungsarbeiten zum Schaderregerauftreten unter Bedingungen des Klimawandels gefahndet. Bis heute wurden nur wenige belastbare Ergebnisse gefunden. Diese werden vorgestellt. Aus den Recherchen lässt sich ein großer Forschungsbedarf zu Auftreten und Schadwirkung von Schaderregern im Ackerbau unter Einfluss klimawandelinduzierter Extremwetterereignisse ableiten.

Literatur

Seidel, P., 2014: Extremwetterlagen und Auswirkungen auf Schaderreger – extreme Wissenslücken 1. Weizen, Gerste, Mais, Raps, Kartoffel, Zuckerrübe, Ackerfutterpflanzen und Grünland. Gesunde Pflanzen *im Druck* DOI 10.1007/s10343-014-0319-8.

01-2 - Anpassung des Pflanzenschutzes an klimatische Veränderungen – Risikoeinschätzung und Anpassungsoptionen für Krankheiten und Schädlinge in vier wichtigen Ackerbaukulturen in Niedersachsen

Adaptation of crop protection to climatic changes – risk estimation and options of adjustments for pests and diseases in four important arable crops in Lower Saxony

Andreas von Tiedemann, Paolo Racca², Benno Kleinhenz², Peter Juroszek

Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, Deutschland

²Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz, Rüdeshheimer Straße 60-68, 55545 Bad Kreuznach, Deutschland

In dem fünfjährigen Kooperationsprojekt KLIF Pflanzenproduktion wurden für insgesamt fünf repräsentative Modellregionen in Niedersachsen potentielle Folgen eines bis 2100 angenommenen regionalen Klimawandels für das Auftreten wichtiger Schaderreger in Winterweizen, Mais, Zuckerrübe und Winterraps abgeschätzt. Dabei wurden die jeweils typischen Fruchtfolgen in den fünf Modellregionen zugrunde gelegt und jeweils verschiedene Aussaattermine betrachtet. In computergestützten Risikoanalysen wurden bereits bewährte und z.T. neu entwickelte Modelle zur Simulation der Entwicklung wichtiger Krankheiten und Schädlinge mit mittel- und langfristigen Klimaprognosen angetrieben. Als Inputparameter für die Modelle wurden simulierte Wetterdaten in stündlicher Auflösung (Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Niederschlag) aus dem Klimamodell REMO (Lauf A1B) genutzt. Die Simulationen wurden für insgesamt 260 virtuelle Wetterstationen (Reg. 1 = 44, Reg. 2 = 48, Reg. 3 = 60, Reg.4 = 68 und Reg.5 = 40 Wetterstationen; 10x10 km Auflösung) und 100 (1971-2100) Witterungsjahre berechnet. Im Detail wurden Simulationsergebnisse für einen mittelfristigen (2021-2050) und langfristigen (2071-2100) Zeitraum im Vergleich zu einem aktuellen Zeitraum (1970-2000) analysiert und verglichen.

Durch Simulationen der möglichen zukünftigen Pflanzenentwicklung (Ontogenese) wurde auch die Koinzidenz mit wichtigen Entwicklungsabschnitten der Schaderreger (z.B. Erstinfektion und Infektionsbedingungen von Pathogenen, Zuflug von Schadinsekten in den Bestand oder Anzahl Generationen von Schadinsekten) berücksichtigt. Bei Krankheiten und Schädlingen, für die keine Simulationsmodelle vorlagen, wurden Literaturergebnisse, Expertenwissen und eigene Versuchsergebnisse herangezogen.

Die Projektionen ergaben verlängerte Vegetationsperioden und regional- und erregerspezifische Zunahmen, Abnahmen oder keine Veränderungen bei den untersuchten Schaderregern. Insgesamt lässt sich daraus keine eindeutige und klimabedingte Veränderung des Gesamtrisikos durch Schaderreger ableiten. Auch ist mit Anpassungsreaktionen sowohl im Anbauverfahren als auch in den Schaderreger-populationen zu rechnen, die nicht berücksichtigt werden können. Als wesentliche Treiber von Veränderungen im Schaderregeraufkommen sind auch zukünftig eher die Veränderungen der agrarpolitischen Rahmenbedingungen und der agrotechnische Fortschritt anzusehen. Es ist zu erwarten, dass mit dem bereits heute vorhandenen Anpassungspotential des Pflanzenschutzes an stark variierende Jahreswitterungssituationen und dem zu erwartenden weiteren agrotechnischen Fortschritt in Züchtung und Pflanzenschutz auch zukünftig die Effekte von Klimaschwankungen ausgeglichen werden können, um eine hohe Produktivität in der Pflanzenproduktion sicherzustellen.