

Peter Juroszek<sup>1</sup>, Jérôme Farhumand<sup>2</sup>, Semjon Link<sup>1</sup>, Paolo Racca<sup>1</sup>, Benno Kleinhenz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), 55545 Bad Kreuznach

<sup>2</sup>Syngenta Agro GmbH, 63477 Maintal, Deutschland

## Einleitung

Die Klimaänderungen in Deutschland, z.B. steigende Anzahl mild-feuchter Winter und warm-trockener Sommer, werden vermutlich vielfältige Auswirkungen auf Pflanzenpathogene (z.B. zeitliches Erstauftreten, Infektionsbedingungen) und die von ihnen verursachten Krankheiten im Ackerbau haben. Es wird ‚Verlierer‘ und ‚Gewinner‘ unter den Pathogenen und anderen Schaderregern geben, je nachdem welche Temperatur- und Feuchtigkeitsansprüche sie jeweils haben (Juroszek & Tiedemann 2013). Entscheidend ist auch, wie stark jeweils ihre Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Klima- und Anbaubedingungen ist und wie hoch die natürliche Kontrollfunktion von Gegenspielern (Antagonisten, natürliche Feinde, etc.) sein wird (Krengel et al. 2004).

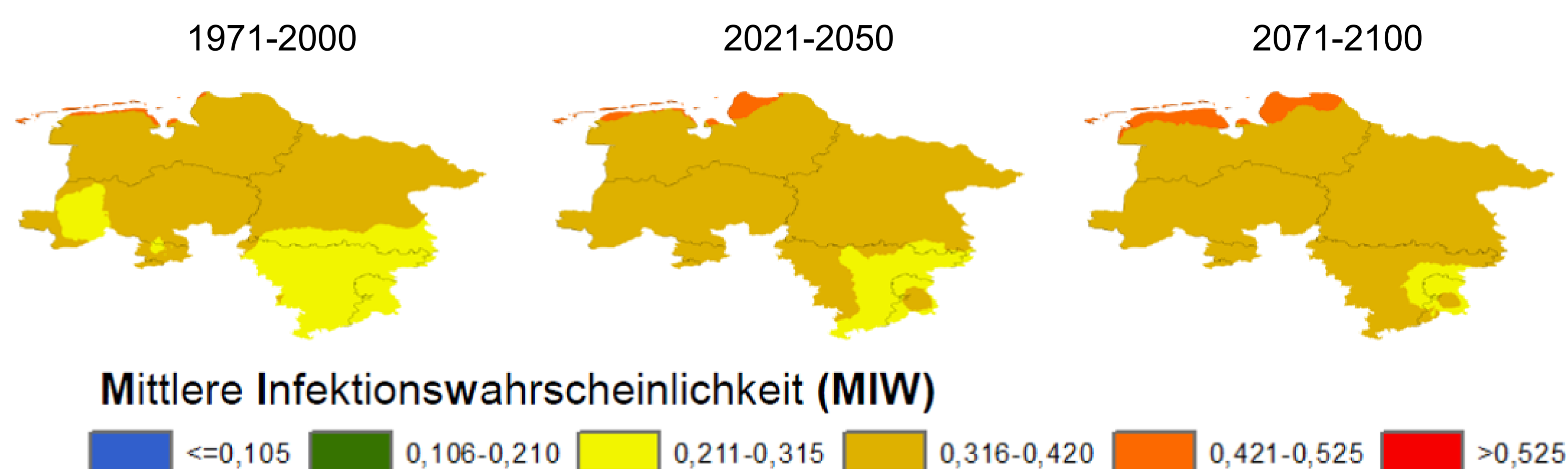
## Spekulationen basierend auf Expertenwissen und EDV-gestützte Simulationen

Wahrscheinlich werden die zukünftigen Schaderregerprobleme generell eher zunehmen. Ein Beispiel dafür ist die zunehmende Bedeutung von Insekten als Direktschädiger (z.B. Fraß- und Saugschäden) und Vektoren von Pflanzenviren (Tab. 1). Die Überwinterungs- und/oder Infektionsbedingungen wirtschaftlich bedeutender pilzlicher Pathogene könnten sich verbessern, wie beispielsweise für Nordrhein-Westfalen (Tab. 1) und Niedersachsen simuliert (Tab. 1, Abb. 1), obwohl der fördernde Temperatureffekt von mangelnder Feuchtigkeit überlagert werden könnte. Deshalb sind alle Risikovorhersagen mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, vor allem dann, wenn nicht alle maßgeblichen Umweltfaktoren berücksichtigt werden können und/oder nicht der komplette Lebenszyklus eines Pathogens bzw. einer Pflanzenkrankheit simuliert wurde.

**Tab. 1:** Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das Krankheitsrisiko im Ackerbau in Deutschland (Beispiele).

Kulturpflanze	Pathogen bzw. Krankheit	zukünftiges Risiko	Referenz
Wintergerste	Barley Yellow Dwarf Virus, Wheat Dwarf Virus	beide zunehmend	Habekuß et al. 2009
Ackerbohne, Erbse, Linse	Pea Necrotic Yellow Dwarf Virus	zunehmend	Ziebell 2017
Kartoffel	Alternaria-Blattflecken, Kraut- und Knollenfäule	zunehmend, gleichbleibend	Volk et al. 2010
Winterweizen	Septoria-Blattflecken, DTR Echter Mehltau	beide zunehmend, abnehmend	Volk et al. 2010 (Septoria-Blattflecken, NRW) Racca et al. 2011 (DTR u. Mehltau, Niedersachsen)
Zuckerrübe	Cercospora-Blattflecken	zunehmend	Volk et al. 2010 (NRW), Richerzhagen et al. 2011 (Niedersachsen), Kremer et al. 2016 (RLP und Südhessen)
Zuckerrübe	Rübenzystennematoden	zunehmend	VandenBossche et al. 2015

**Abb. 1:** Infektionswahrscheinlichkeit von Braunrost in Winterweizen in Niedersachsen in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit (Racca et al. 2012). Das Infektionsrisiko wird steigen, besonders in Küstennähe. Diese Analyse des zukünftigen Risikos stimmt mit Jahn et al. (2012) überein, wonach Braunrost bereits heutzutage besonders stark in Küstennähe auftritt.



## Fazit

Der Klimawandel könnte in Deutschland dazu führen, dass die Bedeutung von Insekten zunimmt, die Pflanzenpathogene übertragen können. Dadurch könnten auch Viruserkrankungen in wichtigen Ackerbaukulturen in Zukunft zunehmen. Neben den möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf Schaderreger, sind auch andere aktuelle und zukünftige Herausforderungen zu beachten, wie die zunehmende Unempfindlichkeit von Schadinsekten (z.B. Vektoren) und pilzlichen Pathogenen gegen chemische Pflanzenschutzmittel. Festzuhalten ist, dass die meisten bisher veröffentlichten Spekulationen und Simulationen darauf hindeuten, dass sich das zukünftige Krankheitsrisiko, verursacht durch Viren und Pilze, im Ackerbau in Deutschland wahrscheinlich generell erhöhen wird, obwohl es auch ‚Klimaverlierer‘ unter den Pflanzenpathogenen, vor allem unter den Pilzen, geben wird.

## Literatur

Habekuß A, et al. (2009) Breeding for resistance to insect-transmitted viruses in barley - an emerging challenge due to global warming. Journal für Kulturpflanzen 61, 53-61. Jahn M, et al. (2012) Ertragsverluste durch wichtige Pflanzenkrankheiten in Winterweizen im Zeitraum 2003-2008 – Versuchsergebnisse aus 12 deutschen Bundesländern. Journal für Kulturpflanzen 64, 273-285. Juroszek P & von Tiedemann A (2013) Plant pathogens, insect pests and weeds in a changing global climate: a review of approaches, challenges, research gaps, key studies and concepts. The Journal of Agricultural Science 151, 163-188. Kremer P, et al. (2016) Possible impact of climate change on the occurrence and epidemic development of cercospora leaf spot disease (*Cercospora beticola* sacc.) in sugar beets for Rhineland-Palatinate and the southern part of Hesse. Climatic Change 137, 481-494. Krengel S, et al. (2014) Veränderungen im Auftreten von Pflanzenkrankheiten, Schädlingen und deren natürlichen Gegenspielern. Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. 2. Auflage, Kapitel 4.3, 5 Seiten. Racca P, et al. (2012) Einfluss des Klimawandels auf die Ontogenese und die Blattkrankheiten Mehltau (*Blumeria graminis*), Braunrost (*Puccinia triticina*), DTR (*Drechslera tritici-repentis*) in Weizen für Niedersachsen. Julius-Kühn-Archiv 438, 135-136. Richerzhagen D, et al. (2011) Impact of climate change on the temporal and regional occurrence of Cercospora leaf spot in Lower Saxony. Journal of Plant Diseases and Protection 118, 168-177. VandenBossche B, et al. (2015) Effect of temperature on the hatch of two German populations of the beet cyst nematodes *Heterodera schachtii* and *Heterodera betae*. Journal of Plant Diseases and Protection 122, 250-254. Volk T, et al. (2010) Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Auswirkungen auf Schädlinge und Pilzkrankheiten wichtiger Ackerbaukulturen. Abschlussbericht, proPlant GmbH, Münster. Ziebell H (2017) Die Virusepidemie an Leguminosen 2016 – eine Folge des Klimawandels? Journal für Kulturpflanzen 69, 64-68.

Die Förderung des Vorhabens SIMKLIMA erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Gefördert über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).



Kontakt:  
Peter Juroszek  
juroszek@zepp.info

www.zepp.info



Gefördert durch:  
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

