

Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Schadinsekten in Getreide

Peter Juroszek und Benno Kleinhenz

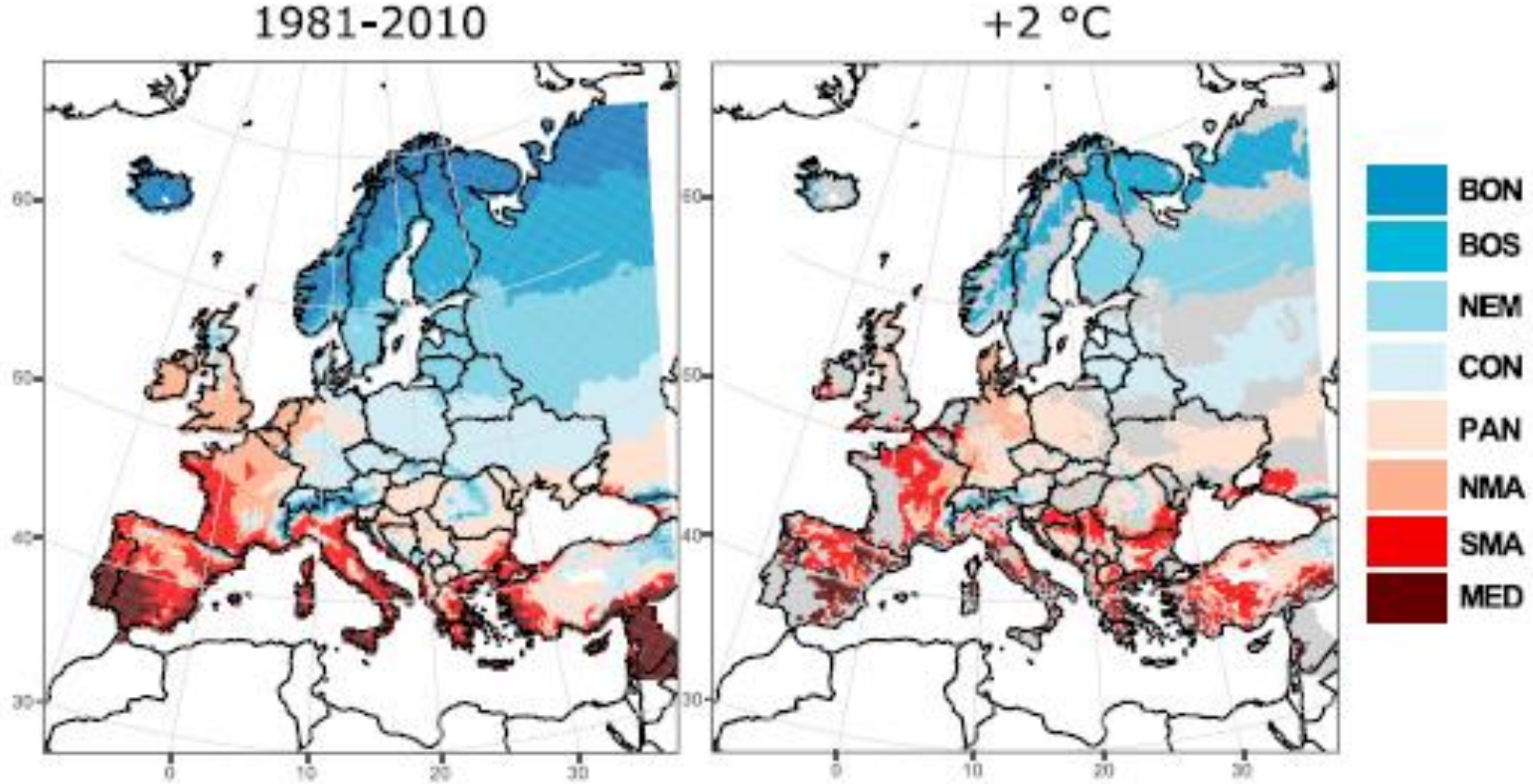
Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte **E**ntscheidungshilfen und **P**rogramme im **P**flanzenschutz (**ZEPP**)

Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz

Fortschritte in der Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

11. und 12. April 2022, Fulda

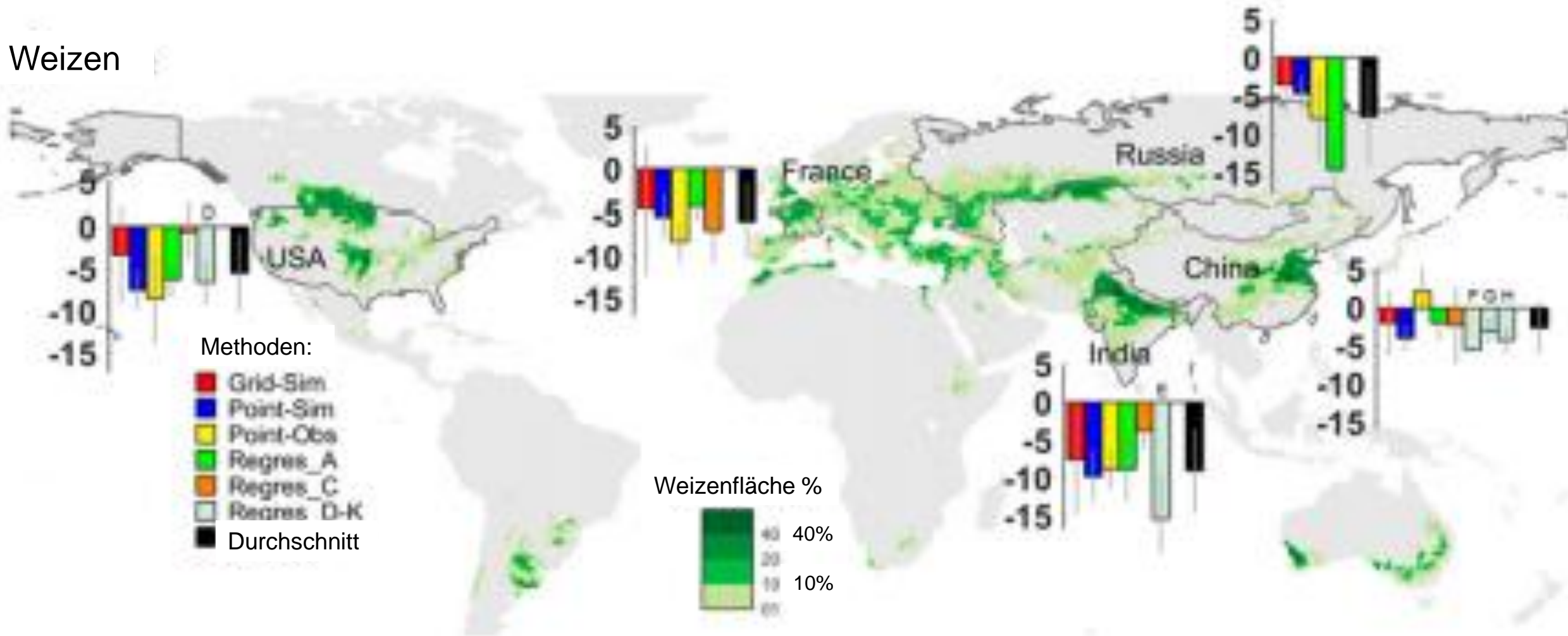




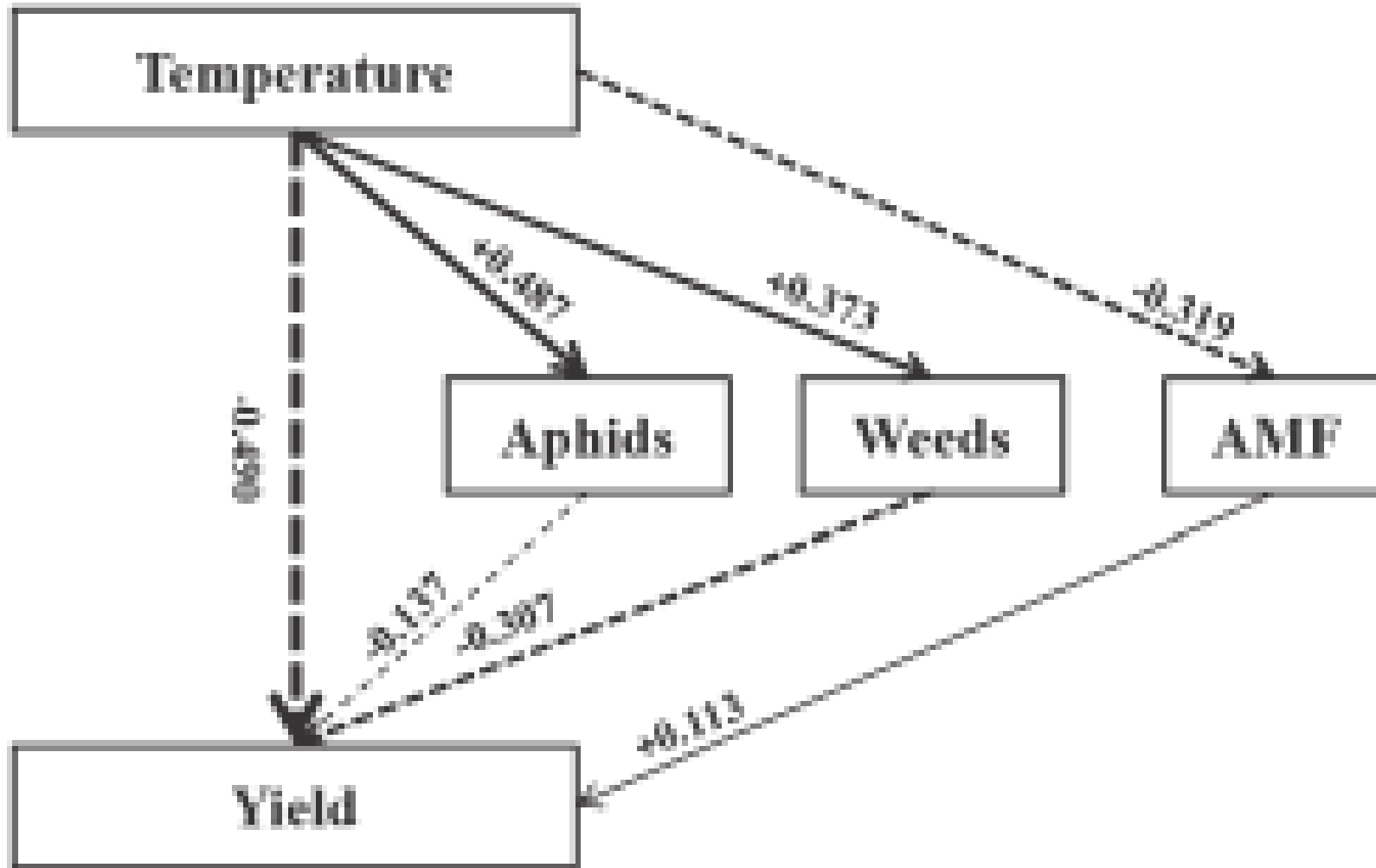
➤ In Deutschland wird es **wärmer und trockener** werden!

Zunahme von PAN: **pannonisches** Klima und NMA: **nord-maritimes** Klima (Ceglar et al. 2019)

Weizen



- Jede 1°C Temperaturzunahme könnte im Durchschnitt zu 6% Weizenertragsverlust führen (verschiedene Methoden der Ertragsschätzung verwendet, die generell übereinstimmen).



- Eine Temperaturzunahme kann zu direkten und/oder indirekten (z.B. Blattläuse, Unkräuter) Ertragsverlusten im Weizen führen, die zum Beispiel durch 'Beneficials' (z.B. AMF) teilweise kompensiert werden können.

Schadinsekten in Weizen

Rhopalosiphum padi, **Haferblattlaus**

Metopolophium dirhodum, **Bleiche Getreideblattlaus**

Sitobion avenae, **Große Getreideblattlaus**

Sitodiplosis mosellana, **Orangerote Weizengallmücke**

Mayetiola destructor, **Hessenfliege**

Oulema melanopus, **Rothalsiges Getreidehähnchen**

Helicoverpa armigera, Baumwollkapselwurm

‘Grasshopper’-Arten (z.B. **Zikaden**)

➤ In **fett**: in Deutschland vorkommende Schadinsekten in Getreide.

Tab. 4.1. Berechnete Behandlungsindizes für Winterweizen 2011–2014

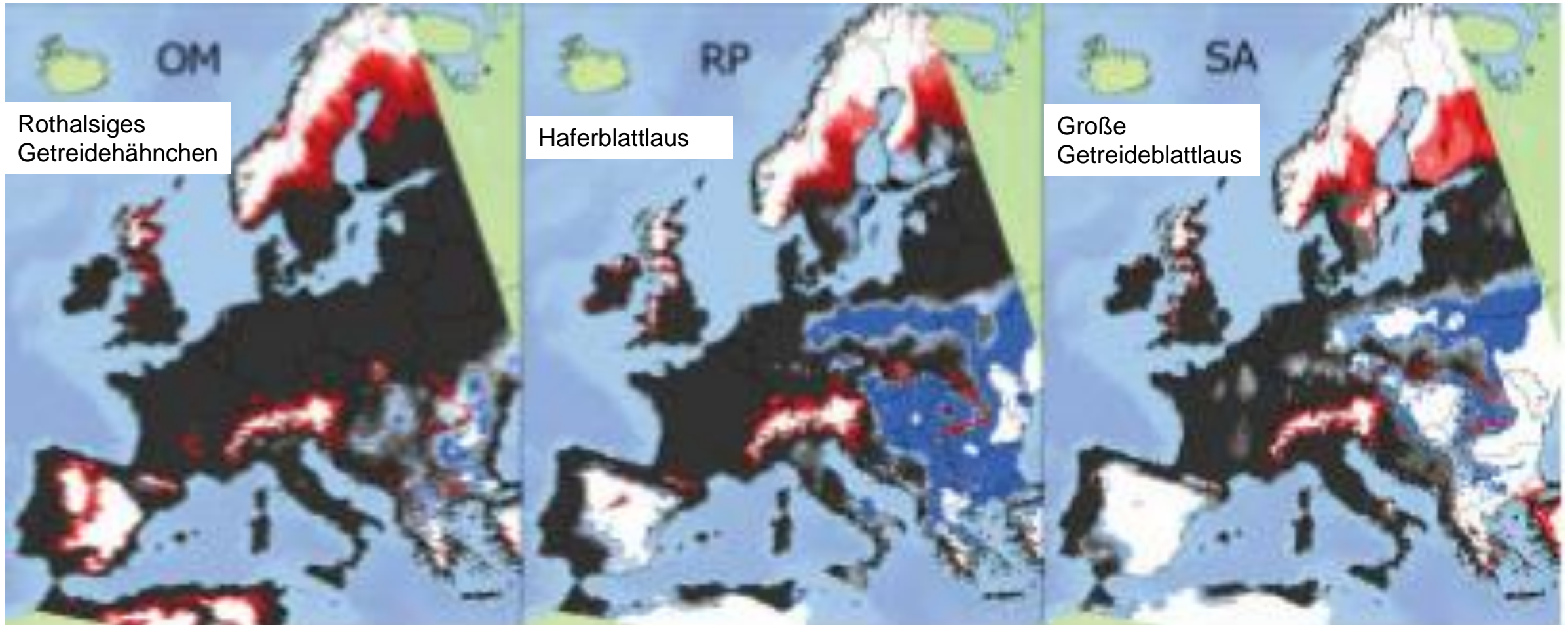
Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	4,9	1,7	1,6	0,8	0,7
2012	5,2	1,9	1,7	0,8	0,8
2013	5,2	2,0	1,6	0,6	0,9
2014	5,7	2,4	1,7	0,7	1,0

Tab. 4.2. Berechnete Behandlungsindizes für Wintergerste 2011–2014

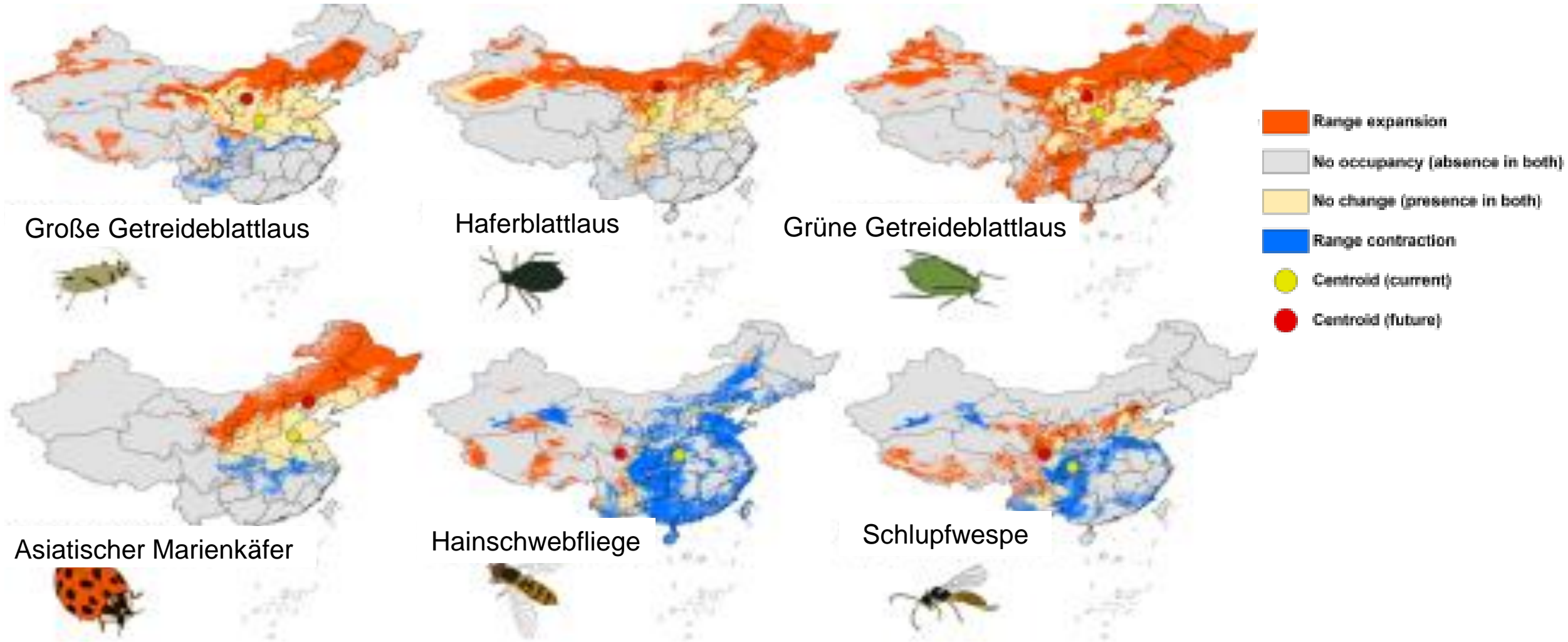
Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	3,8	1,3	1,5	0,4	0,6
2012	4,1	1,3	1,6	0,5	0,7
2013	4,1	1,4	1,6	0,4	0,8
2014	3,9	1,4	1,5	0,2	0,8

➤ **Häufig** sind **Blattläuse** entweder als Virusvektoren oder als Saugschädlinge **bekämpfungswürdig**. In einzelnen Fällen können auch Sattel- und Gallmücken sowie Getreidehähnchen bekämpfungswürdig sein (Roßberg 2016).

- früheres **Erstauftreten** im Jahr und/oder **längeres** Auftreten im Jahr (milder Spätherbst/Winter)
- mehr **Generationen** pro Jahr bei multivoltinen Arten
- wärmeliebende Arten **wandern ein**
- **Zu- oder Abnahme** heimischer Arten
- Schadinsekten breiten sich in Deutschland **nordwärts** und in **höhere Lagen** aus
- **Interaktionen** (z.B. mit Wirtspflanze, Sorte, Antagonisten, Nützlingen, Anbaubedingungen)
- **Befallsdynamik** (Populationsgröße, Dauer, etc.) ändert sich, dadurch eventuell höheres **Schadpotential**

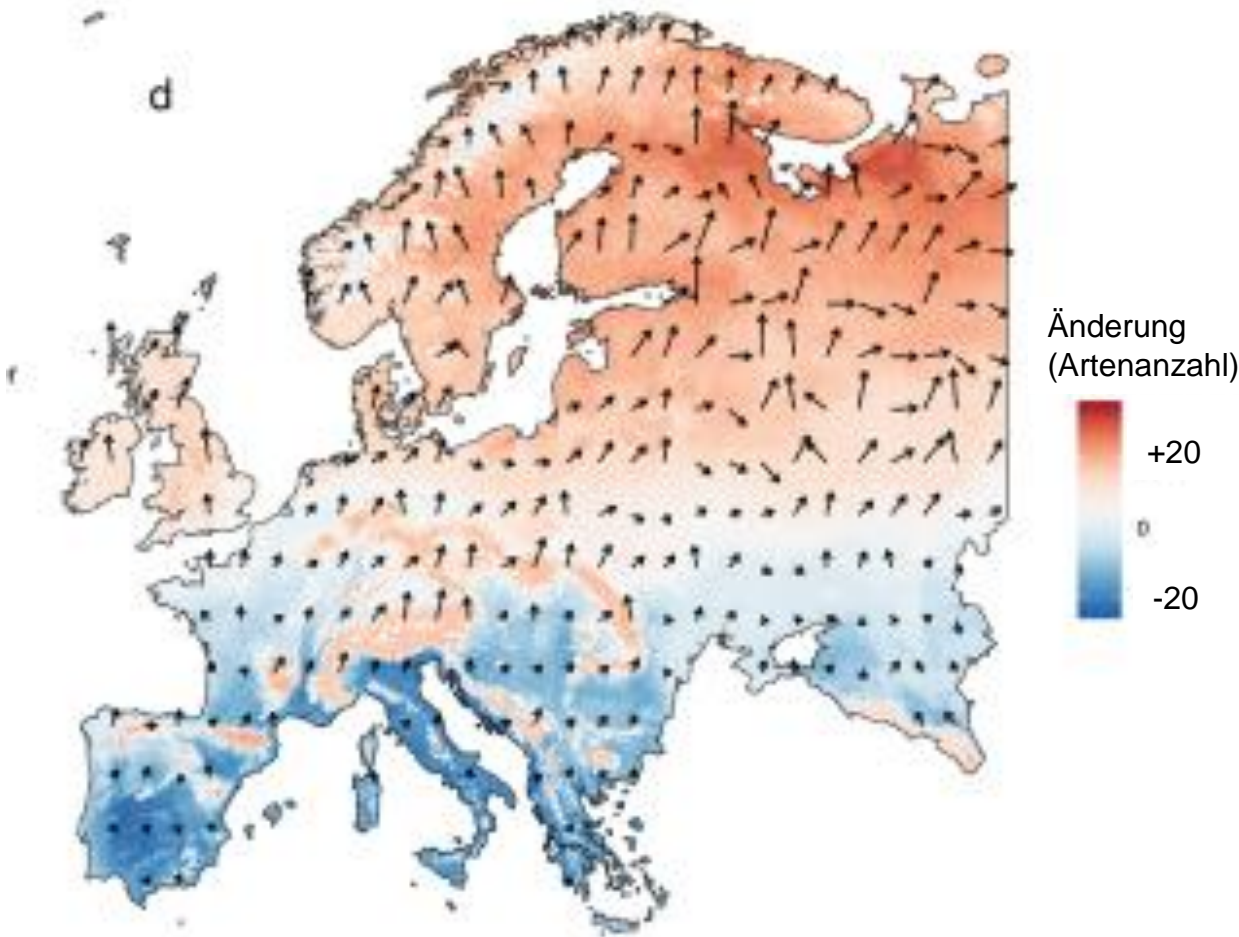


- Schadinsektenarten werden sich nach Norden ausbreiten (rot), während sie im Süden und Osten teilweise zurückgedrängt (blau) werden. Sie werden auch in höheren Anbaugebieten vorkommen (rot).

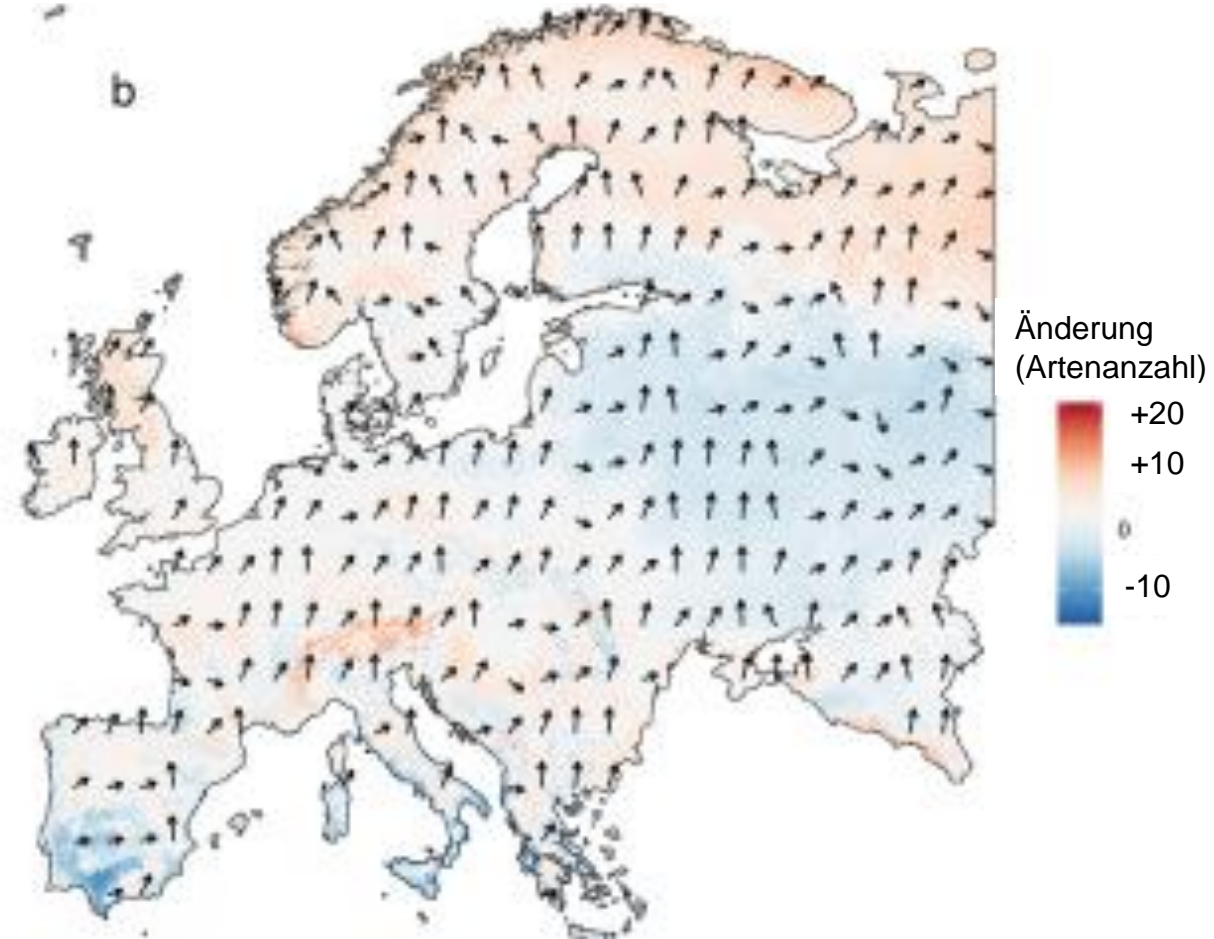


➤ **Blattlausarten** werden sich im Weizenanbau weiter ausbreiten (**orange**). Der Asiatische **Marienkäfer** kann ihnen teilw. folgen (**orange**), während **Schwebfliege** und **Schlupfwespe** häufig nicht folgen (**blau**) können (2081-2100, SSP8.5).

Simulierte **Wirtspflanzen-Wanderung**



Simulierte **Schadinsekten-Wanderung**



➤ Die Anzahl von Wirtspflanzen- und Schadinsektenarten wird im **Norden steigen**, im **Süden sinken**.

126 Pflanzenarten (96 Landwirtschaft, 30 Forstwirtschaft) sowie 89 potentiell invasive Schadinsektenarten (EPPO gelistet) berücksichtigt.

- Die meisten Ergebnisse sprechen dafür, dass das **Schadinsekten-Risiko** in Deutschland und Nordeuropa **steigen** wird.
- Vor allem in Regionen (z.B. Bergland), die jetzt noch ein relativ kühles Klima haben.
- Vor allem **wärmeliebende Insektenarten** werden 'Klimagewinner' sein.
- Auch **Vektoren** (z.B. Blattläuse und Zikaden) werden 'Klimagewinner' sein. Dadurch werden Krankheiten zunehmen, die durch **Bakterien** (Phytoplasmen) und **Viren** verursacht werden.

- ✓ Resistenzzüchtung gegen Schadinsekten wird noch viel wichtiger werden!!

- Sekundäre Inhaltsstoffe (töten, schwächen/hemmen, abschrecken, etc.)
- Pflanzenoberfläche (Haare, Wachsschicht, Gewebefestigkeit, etc.)
- Natürliche Feinde anlocken (Duftstoffe bei Verletzung freisetzen, etc.)
- Mikrobiom fördern (geeignete Wurzelexudate, etc.)
- Toleranz fördern (schneller Wuchs, Kompensation von Schäden, etc.)
- ‘Escape’, Koinzidenz vermeiden (Ährenschieben, etc.)

➤ Bisher können in Deutschland nur einige Weizensorten gekauft werden, die gegen die orangerote **Weizengallmücke** resistent sind (laut Bundessortenliste 2021).

Andere bekannte Resistenzen (Beispiele, verändert nach Mondal et al. 2016)

- **Hessenfliege**
- **Russische Weizenblattlaus**
- **Grüne Getreideblattlaus**

Achtung: Resistenzgene können temperaturabhängig wirken (z.B. bei Hessenfliege, Brahmi et al. 2021).

- In Deutschland sollten vermutlich ‘vorrangig’ **blattlausresistente** Weizen- und Gerstensorten gezüchtet werden
- weil vor allem Blattlausarten schon jetzt relativ oft **bekämpfungswürdig** sind (Roßberg 2016)
- und Blattlausarten in Zukunft weiterhin bekämpfungswürdig sein könnten.



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

<https://www.unter-2-grad.de/projekte/simklima/>