KlimLandRP – Modul Biodiversität

Heuschrecken im Klimawandel
Wer verliert und wer profitiert?

*Oedipoda germanica**

Fragestellung

Die Fähigkeit von Arten, sich durch Verschiebung oder Ausbreitung ihres Verbreitungsgebietes an veränderte zukünftige Umweltbedingungen anzupassen, ist unter anderem von ihrer Ausbreitungsfähigkeit bzw. Bewegungsverhalten abhängig.

*Psophus stridulus**

Dieses ist bei den meisten bisherigen Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels vernachlässigt worden, indem man entweder keine Ausbreitung oder eine unlimitierte Ausbreitung zu Grunde gelegt hat. Heuschrecken sind bezüglich autökologischer Grundlagen eine gut bearbeitete Tiergruppe und eignen sich auch für Studien zum Einfluss des Klimawandels.

Das Ziel unserer Arbeit lässt sich wie folgt gliedern:

(1) Identifizierung von Faktoren, die die aktuelle Verbreitung von Heuschrecken beeinflussen

(2) Berücksichtigung von artspezifischer Ausbreitungsfähigkeit in Prognosemodellen für die zukünftige potentielle Verbreitung

Methoden

- Nutzung aktueller Verbreitungsdaten auf Messtischblattebene (Maas et al. 2002)
- Erstellung logistischer Regressionsmodelle für 13 Heuschreckenarten unter Einbeziehung von Landnutzungsdaten (CORINE), Klimadaten (STAR), Topographie- und Bodendaten (BÜK1000)
- Prognosemodelle unter veränderten Klimabedingungen für 2041-55 (STAR, A1B) mit und ohne Ausbreitungslimitierung basierend auf Literaturdaten zur Ausbreitungsfähigkeit

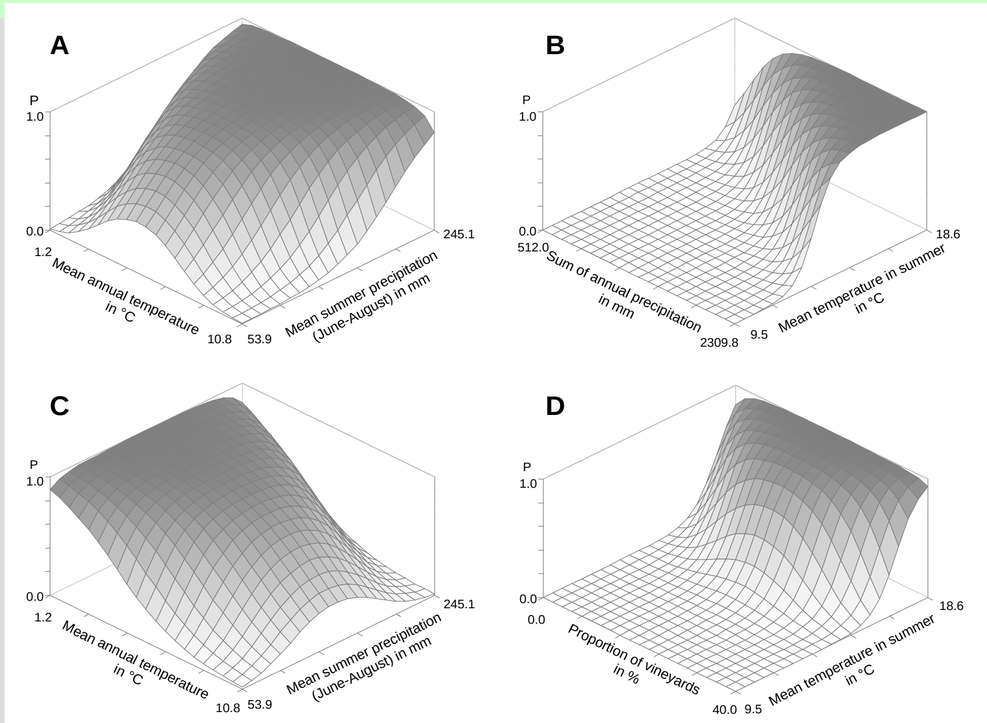

Abb. 1 Responsekurven der zwei wichtigsten Modellparameter für 4 Heuschreckenarten (R^2 des Modells mit den 2 Parametern): A - Euthystira brachyptera (R^2=0.416), B - Mecostethus parapleurus (R^2=0.362), C – Tettigonia cantans (R^2=0.362), D – Oecanthus pellucens (R^2=0.468).

*Aiolopus thalassinus**

*Sphingonotus caerulescens**

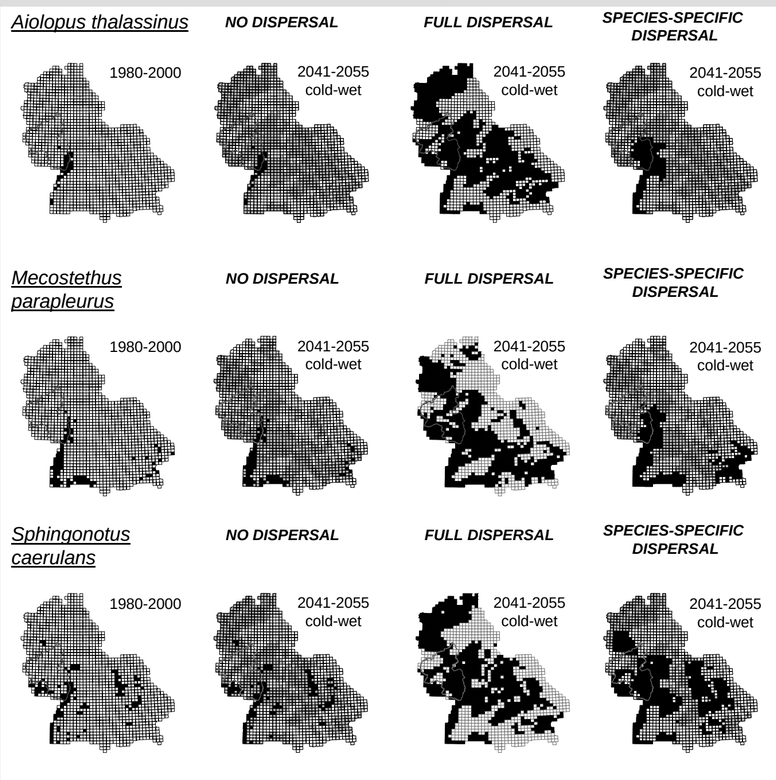

Abb. 2 Aktuelle Verbreitung (links) und potentielle zukünftige Verbreitung unter verschiedenen Ausbreitungsannahmen (2. 3. und 4. Spalte) in SW-Deutschland für 3 wahrscheinlich expandierende Heuschreckenarten. Schwarze Zellen zeigen die Präsenz der Art bzw. die zukünftige Verbreitung an. Graue Zellen zeigen zukünftig gut/sehr gut geeignete Habitate an.

Ergebnisse und Diskussion

Die Güte der erstellten Verbreitungsmodelle erreichte zwischen R^2_N=0.24 und R^2_N=0.67 bei den 13 modellierten Heuschreckenarten.

Bei 8 der 13 Arten hatten klimatische Faktoren mehr als 50% Einfluss im Modell. Klimatische Faktoren sowie deren prognostizierte Änderungen haben somit einen großen Einfluss auf die Verbreitung von Heuschreckenarten (Abb. 1).

Wärmeliebende Arten, wie *Sphingonotus caerulans*, die bisher im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Lokalitäten vorkommen (Abb. 2), werden einen deutlichen Zuwachs an geeigneten Lokalitäten erfahren. Aufgrund des limitierten Ausbreitungspotentials können von ihnen wahrscheinlich aber nicht alle geeigneten Lokalitäten bis 2050 besiedelt werden. Kältetolerante Arten, wie *Tettigonia cantans*, die unter wärmeren Temperaturen veränderte Feuchtigkeitsanforderungen haben (Abb. 1c), werden mit einem deutlichen Rückgang geeigneter Habitate konfrontiert.

*Fotos aus Detzel, P. (1998) Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft – www.fawf.wald-rlp.de
Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen

Dr. Jörn Buse & PD Dr. Eva Maria Griebeler, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Zoologie, Abt. Ökologie