Migration und Aussterben von Organismen unter Klimastress

Oliver Tackenberg [1], Cunze, S.[2] & König, K.[3]

[1] BIK-F: Biodiversität und Klima Forschungszentrum / Goethe-Universität Frankfurt, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität: tackenberg@bio.uni-frankfurt.de

[2] BIK-F: Biodiversität und Klima Forschungszentrum: cunze@senckenberg.de

[3] BIK-F: Biodiversität und Klima Forschungszentrum: könig@senckenberg.de

Der Klimawandel wird sich auf das Vorkommen von Pflanzen- und Tierarten auswirken. Beispielsweise geht man mittelfristig davon aus, dass mitteleuropäische Pflanzen- und Tierarten ihr Areal als Folge der sich verschiebenden Klima- und Vegetationszonen um bis zu 6 km pro Dekade nordwärts verschieben müssen [1].

Die Verschiebung der Bereiche mit günstigen Klimabedingungen wird dabei häufig mit Hilfe von Ökologischen Nischenmodellen vorhergesagt. Diese Ökologischen Nischenmodelle berechnen aus bekannten georeferenzierten Fundpunkten der Organismen und relevanten Umweltfaktoren (z. B. Temperatur, Niederschlag) die ökologische Nische der betreffenden Art. Diese beschreibt die Umweltbedingungen und das Areal unter der die Art aktuell vorkommt (Abb. 1A: Aktuelles Areal). Wendet man die Nischenmodelle auf zukünftige Klimaszenarien, z. B. des IPCC an, erhält man als Ergebnis das Gebiet, in dem zukünftig günstige (Klima-) Bedingungen für die jeweilige Art herrschen, die Art also potentiell vorkommen kann (Abb. 1B: Potentielles Areal).

Je nach betrachtetem Organismus und Klimaszenario verschieben sich diese potentiellen Areale unterschiedlich weit. Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität abschätzen zu können, muss allerdings noch eine weitere Frage beantwortet werden: Können die Arten sich überhaupt schnell genug ausbreiten, um der Verschiebung ihres potentiellen Areals zu folgen (Abb. 1C: Realisierbares Areal)? Die Ausbreitungs- und Migrationsfähigkeit wurde bisher allerding nur selten im Rahmen der organismischen Klimafolgenforschung betrachtet, u. a. weil es dabei erhebliche methodische Probleme gibt, die erst in den letzten Jahren mit der Entwicklung prozessbasierter Modelle von Ausbreitungs- und Migrationsfähigkeit bearbeitet werden können.

Im ersten Teil des Vortrages werden wir für ausgewählte Pflanzenarten zunächst mit Hilfe ökologischer Nischenmodelle die Verschiebung der potentiellen Areale durch den Klimawandel quantifizieren. Anschließend werden wir mit Hilfe prozessbasierter Ausbreitungsmodelle untersuchen, ob die Pflanzenarten sich überhaupt schnell ausbreiten können um der Verschiebung der potentiellen Areale zu folgen.

Literatur

[1] Thuiller, W., Biodiversity – Climate change and the ecologist. Nature, 2007. 448(7153): p. 550-552.

[2] Tackenberg, O., et al., Sind Pflanzen in der Lage den vorhergesagten klimabedingten potentiellen Arealverschiebungen zu folgen? BfN Scripten, 2009. 246: p. 30.

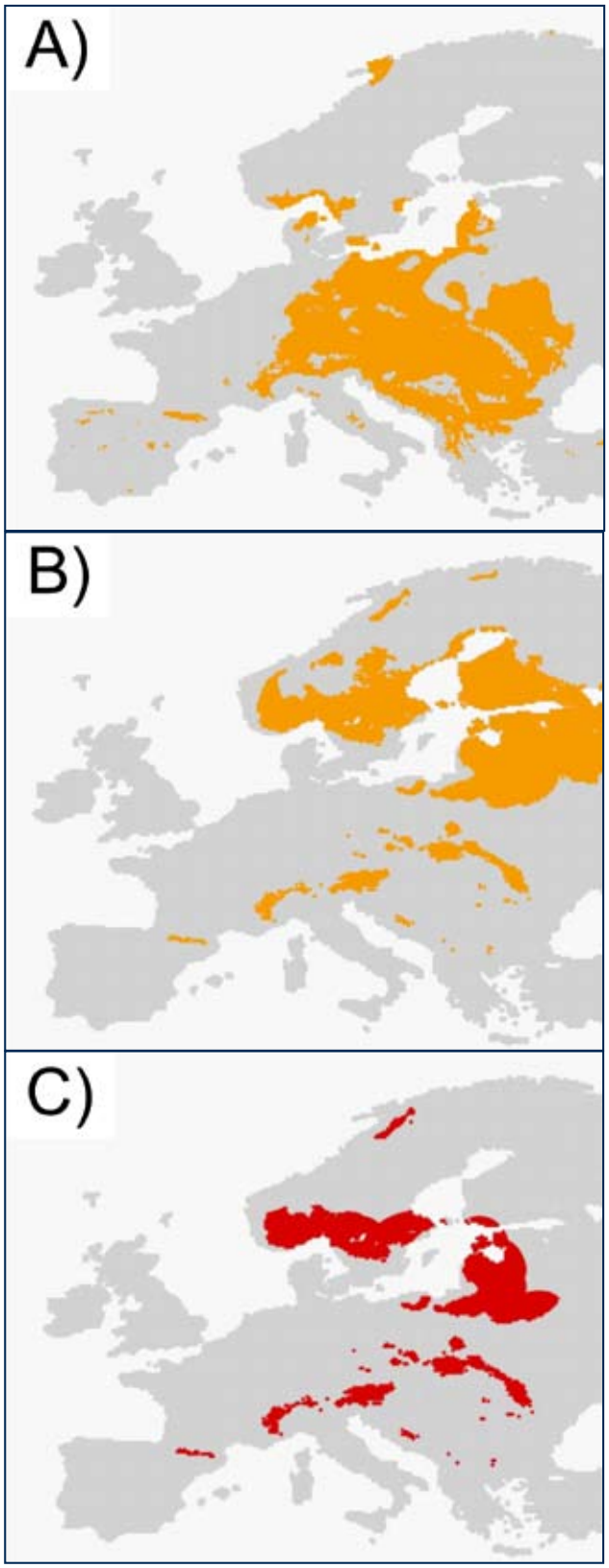

Abb. 1: Sisymbrium strictissimum L. **A)**: Aktuelles (mit BIOMOD) vorhergesagtes Areal. **B)**: Für 2080 vorhergesagtes potentielles Areal für das IPPC-Scenario Af1. **C)**: Realisierbares Areal unter der Annahme mittlerer Migrationsfähigkeit. Abbildung aus [2]