

ClimGrass - ein experimenteller Ansatz zur Erforschung von Auswirkungen des Klimawandels auf Grünland

Michael BAHN^{1*}

Klimaprojektionen lassen in den kommenden Jahrzehnten eine deutliche Zunahme der Lufttemperatur, der atmosphärischen CO₂-Konzentrationen und der Häufigkeit und Intensität von Wetterextremen erwarten. Die Quantifizierung der Auswirkungen dieser Umweltveränderungen auf die Produktivität von Ökosystemen und auf deren biogeochemische Rückkoppelungen mit dem Klimasystem ist immer noch mit großen Unsicherheiten behaftet, sowohl hinsichtlich der Größenordnung als auch der Wechselwirkungen. Wetterextreme sind dabei von besonderer Bedeutung, da sie überproportional starke Auswirkungen auf die Produktivität und die ökosystemaren Rückkoppelungen zum Klimasystem haben. Während die Auswirkungen einzelner Klimafaktoren auf die Produktivität und Stoffkreisläufe von Ökosystemen verhältnismäßig gut erforscht sind, gibt es kaum Studien, die die zu erwartenden kombinierten Auswirkungen mehrerer Faktoren, wie Erwärmung, erhöhtes CO₂ und Dürreereignisse untersuchen. Das stellt eine bedeutsame Wissenslücke dar, vor allem da Metaanalysen darauf hinweisen, dass die Reaktionen von Ökosystemen auf kombinierte Umweltveränderungen anhand der Ergebnisse von Einzelfaktorexperimenten nicht vorhersagbar sind.

Die Klima-Manipulationsanlage an der landwirtschaftlichen Forschungsanstalt HBLFA Raumberg-Gumpenstein stellt einen Meilenstein in der systematischen Untersuchung

möglicher Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme dar, insbesondere für bewirtschaftetes Grünland, das in viele Regionen Europas und im speziellen in Österreich von großer Bedeutung ist. Sie ermöglicht die Analyse von Auswirkungen einzelner und kombinierter Veränderungen der Lufttemperatur (Erwärmung um 1,5 bzw. 3°C) und der atmosphärischen CO₂-Konzentrationen (Erhöhung um 150 bzw. 300 ppm gegenüber dem aktuellen Wert) auf die Produktivität und die Kreisläufe von Kohlenstoff, Wasser und Nährstoffen. Das experimentelle Design folgt aufbauend auf mehrstufigen experimentellen Änderungen der Umweltfaktoren einem regressionsbasierten Ansatz, der für Ökosystemmodelle besonders wertvolle Eingangs- und Validierungsgrößen liefert *Abbildung 1*). Darüber hinaus wird untersucht, wie sich Wetterextreme (Sommerdürre und Hitzewelle) auf das Grünland auswirken und in welcher Weise künftige Klimabedingungen die Reaktion des Systems auf Wetterextreme beeinflussen. Da erwartet wird, dass die Nährstoffverfügbarkeit eine zentrale Regelgröße der Reaktion von Ökosystemen auf den Klimawandel und veränderte atmosphärische CO₂-Konzentrationen darstellt, wird in einem Zusatzexperiment der Einfluss der Düngung, einer typischen Bewirtschaftungsmaßnahme in vielen Grünlandsystemen Europas, auf die Produktivität, die Kohlenstoffdynamik und Treibhausgas-Emissionen untersucht.

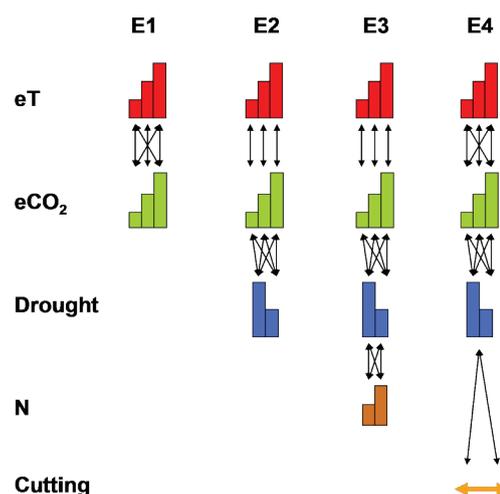


Abbildung 1: Geplante Experimente zur Kombination von Klimafaktoren (eT: aktuelle Temperatur bzw. um +1.5 bzw. + 3°C erhöhte Temperatur; eCO₂ aktuelle bzw. um 150 oder 300 ppm erhöhte atmosphärische CO₂-Konzentration) und Bewirtschaftungsmaßnahmen (veränderte Düngungs bzw. Schnittregimes).

¹ Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 INNSBRUCK

* Assoz. Prof. Mag. Dr. Michael BAHN, michael.bahn@student.uibk.ac.at

