

J. Wissuwa*, A. Bruckner¹, P. Qerner¹, H. Formeyer², A. Baumgarten³

* Kontakt: janet_wissuwa@yahoo.de

¹ Institut für Zoologie, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur Wien

² Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur Wien

³ Institut für Bodengesundheit und Pflanzenernährung, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) Wien

Einleitung

Hornmilben (Oribatida), Raubmilben (Gamasida) und Springschwänze (Collembola) spielen eine wichtige Rolle im Nährstoffkreislauf des Bodens als Zersetzer, Räuber und Pflanzenfresser. Untersuchungen über den Einfluss des Klimawandels in Form veränderter Niederschläge auf alle drei Gruppen fehlen bisher. Ebenfalls nicht betrachtet wurde der Einfluss verschiedener Bodentypen auf mögliche Reaktionen der Bodenfauna.

Regionale Klimawandelszenarien für den Zeitraum nach 2050 prognostizieren für das ostösterreichische Produktionsgebiet (Pannonikum) geringere aber intensivere Regenfälle sowie längere Trockenperioden während der Vegetationsperiode ohne wesentliche Änderungen in der Jahresniederschlagsmenge.

Mit einem 4-faktoriellen Design wurden Abundanz, Diversität und Artengemeinschaft der drei Gruppen von Bodenmikroarthropoden untersucht.

Material und Methoden

Untersuchungsdesign

Die Untersuchungen wurden im Zeitraum 2011-2013 in der während der Vegetationsperiode überdachten AGES Lysimeterversuchsstation durchgeführt. Dabei wurde in 18 in zwei Reihen angeordneten Lysimetern mit je rund drei m² Untersuchungsfläche (Abb. 1) 2011 Körnererbse (*Pisum sativum*), 2012 Winterweizen (*Triticum aestivum*) und 2013 Sommergerste (*Hordeum vulgare*) angebaut. Die drei Hauptbodentypen des Marchfeldes (sandiger Tschernosem, tiefgründiger Tschernosem, Feuchtschwarzerde), die zusammen 80% der landwirtschaftlichen Fläche im Marchfeld abdecken, sind mit je sechs Wiederholungen vertreten. Die Bewässerung erfolgte während der Vegetationsperiode gemäß des aktuellen, langjährigen Niederschlags und gemäß der zukünftigen, vorhergesagten Niederschlagsituation mit jeweils drei Wiederholungen pro Bodentyp.



Abb. 1: Lysimeterstation in der AGES Wien mit Winterweizen Mai 2012

Faktoren

Niederschlag (je drei Wiederholungen pro Bodentyp):

- 1.- Aktuell (Jahresmittel der Zeitreihe 1970-2000, Messtation Großenzersdorf)
- 2.- Zukünftig (Muster basierend auf regionalisiertem A2 Klimaszenario CNRM 2071-2100 abgeleitet aus dem letzten IPCC Report 2007)

3. Bodentypen:

4. Sandiger Tschernosem (S), Feuchtschwarzerde (F) und Tiefgründiger Tschernosem (T)

5. Saison: Mai, Juli und September

4. Jahr: 2011, 2012 und 2013

Probennahme und Aufbereitung

Pro Probennahmetermin wurden je fünf Bodenproben pro Lysimeter mit Stahlzylindern (5.6 cm x 5.6 cm x 10 cm) entnommen und zu einer Mischprobe vereinigt und mittels Berlese-Apparates in drei Tagen extrahiert.

Statistik

Alle univariaten Parameter wurden mittels Varianzanalyse in R.2.15.2 analysiert. Die Artengemeinschaften wurden mittels Principal Coordinates Analysis (PCO) und permutativer multivariater Varianzanalyse im Programm PRIMER v6 + Add-on PERMANOVA mit dem Ähnlichkeitsmaß Hellinger-Distanz untersucht.

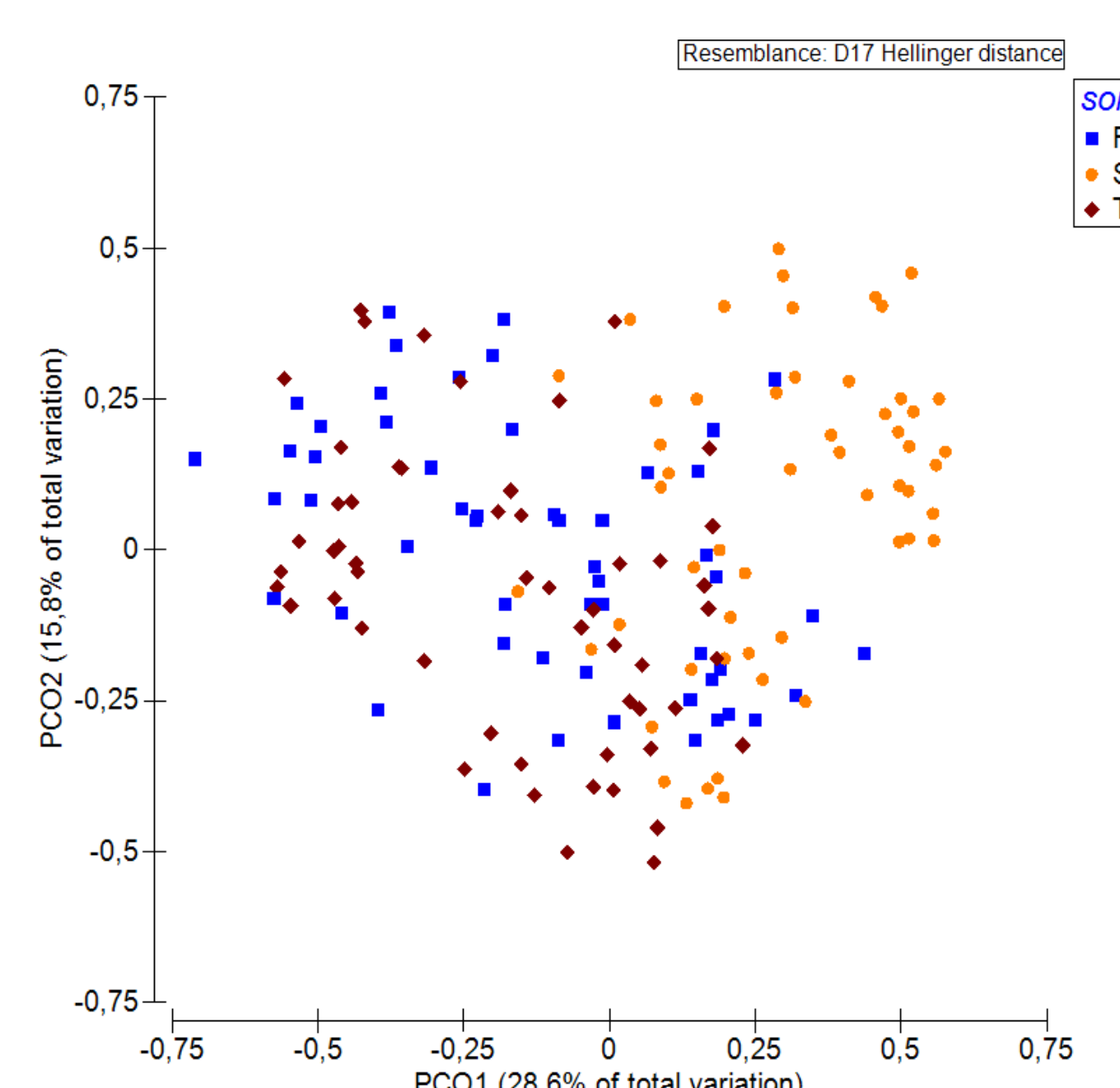


Abb. 2: Einfluss des Bodentyps auf die Artengemeinschaft der Gamasiden

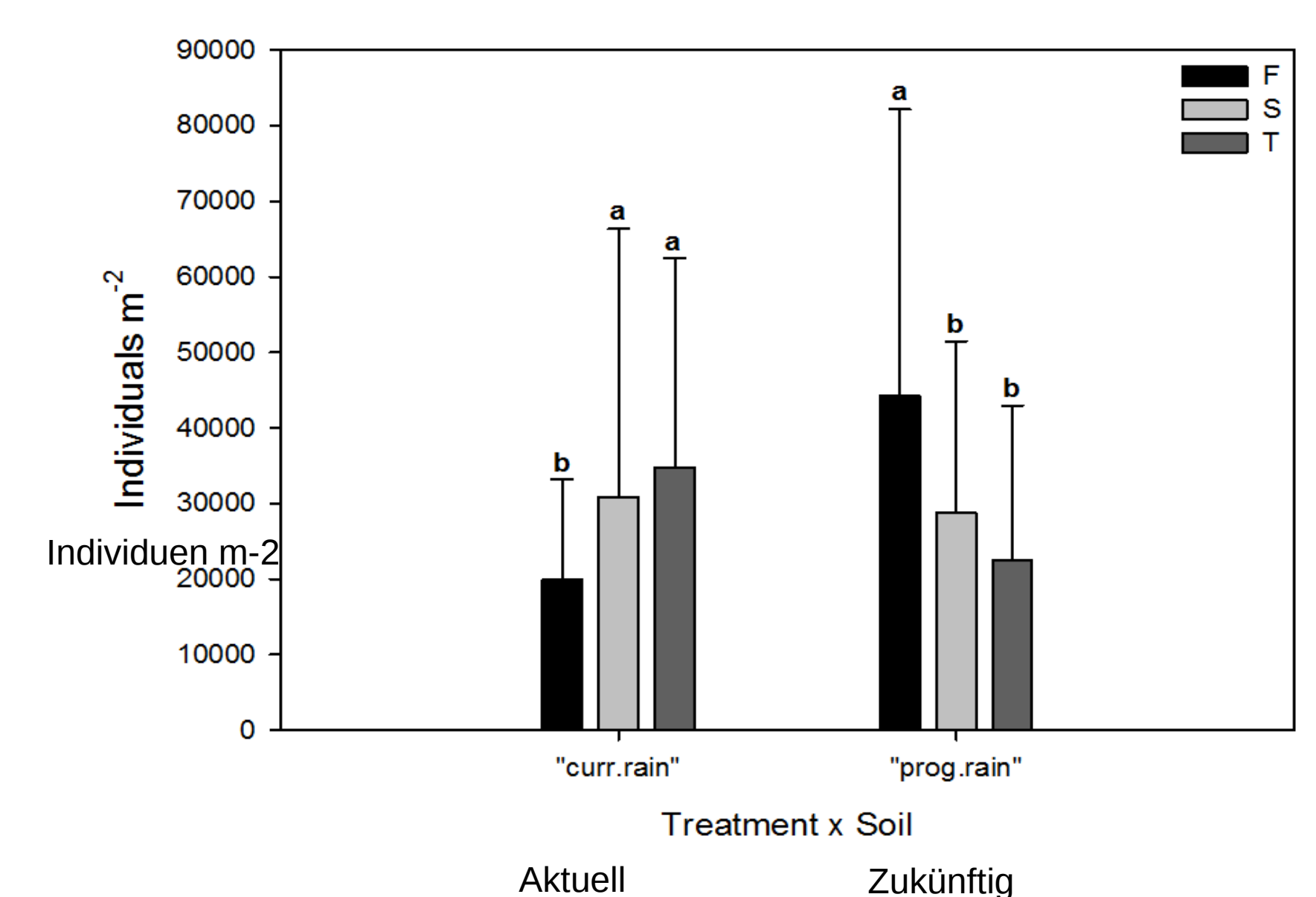


Abb. 3: Bodentyp x Niederschlag Interaktion für die Abundanz der Oribatiden

Ergebnisse

Die untersuchten Böden erwiesen sich gegenüber kurzfristigen Veränderungen als gut gepufferte Systeme. Obwohl zahlreiche signifikante Effekte in Bezug auf die Faktoren Bodentyp, Jahreszeit und Beregnungsvariante festgestellt wurden, ergab sich kein durchgängiger Trend.

- Die Abundanz und Diversität von **Collembola** wurden nur vom Bodentyp und Jahr beeinflusst.
- Die Diversität von **Oribatida** reagierte auf alle 4 Faktoren während die Abundanz nur zwischen den Jahren variierte.
- Die Abundanz und Diversität von **Gamasida** reagierten stark auf Bodentyp, Saison und Jahr.
- Die **Artengemeinschaften** aller drei Gruppen wurden von allen Faktoren beeinflusst bei gleichzeitig signifikanter Varianzheterogenität. Der Bodentyp hatte den größten Einfluss (Abb. 2).
- Für alle drei Gruppen wurde jeweils eine signifikante Niederschlag x Bodentyp Interaktion festgestellt (Abb. 3).

Aufgrund der hohen jährlichen und saisonalen Variabilität, den unterschiedlichen Reaktionen der verschiedenen Tiergruppen, der hohen Varianzheterogenität und eines starken Einflusses des Bodentyps können derzeit keine eindeutigen Rückschlüsse auf die Auswirkungen des veränderten Niederschlagsregimes auf die genannten Tiergruppen und mögliche Folgen für Agro-Ökosysteme gezogen werden unter anderem auch bedingt durch den kurzen Untersuchungszeitraum.