

Tagungsnummer

V226

Thema

Kommission III: Bodenbiologie und Bodenökologie

Umwelteinflüsse auf Funktion und Diversität von Bodenorganismen

Autoren

R. S. Boeddinghaus¹, P. Manning², D. Berner¹, D. Schäfer³, V. H. Klaus⁴, S. Boch³, D. Prati³, M. Fischer⁵, E. Sorkau⁶, Y. Oelmann⁶, I. Schöning⁷, M. Schrumpf⁷, J. Kattge⁷, S. Marhan¹, E. Kandeler¹¹Universität Hohenheim, Stuttgart; ²Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt; ³Universität Bern, Bern; ⁴Universität Münster, Münster; ⁵Universität Bern u. Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Bern; ⁶Universität Tübingen, Tübingen; ⁷MPI BGC Jena, Jena

Titel

Veränderungen der mikrobiellen Gemeinschaft in Grünlandböden als Reaktion auf kurz- und langfristiges Flächenmanagement

Abstract

Im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms Biodiversitäts-Exploratorien (www.biodiversity-exploratories.de) wurden in 150 Grünlandböden die Veränderungen der mikrobiellen Gemeinschaftsstruktur und Enzymaktivität über einen Zeitraum von drei Jahren untersucht. Je 50 der Untersuchungsflächen liegen in der Schwäbischen Alb, dem Hainich-Dün und der Schorfheide-Chorin. Im Mai 2011 und 2014 wurden zeitgleich Oberbodenproben in allen Regionen genommen und die mikrobielle Biomasse (C, N, P), Gemeinschaftsstruktur (Phospholipidfettsäuren) sowie Enzymaktivitäten des C-, N- und P-Kreislaufs bestimmt. Zwischen 2011 und 2014 hat sich die Landnutzungsintensität (LUI) einiger Flächen stark verändert, während die LUI anderer fast identisch blieb. Unsere zentrale Hypothese ist, dass die Veränderung der LUI, durch die direkte Nährstoffzufuhr über Dünger, zu Veränderungen in den mikrobiellen Bodeneigenschaften zwischen den Jahren geführt hat. Tatsächlich konnten Veränderungen der mikrobiellen Bodeneigenschaften im untersuchten Zeitraum detektiert werden. Ob diese direkt durch Veränderungen (V) der LUI, oder durch Variationen in Temperatur, Wasserhaltekapazität, pH-Wert und Pflanzenbestand erklärt werden können oder ob die Änderungen der Mikroorganismen (MO) durch die historischen Bedingungen (H) auf den Flächen beeinflusst wurden, wurde mittels hierarchischer Regressionsanalysen untersucht. Dabei gingen folgende Variablen in fünf Stufen in die Modelle ein: Umwelt: Temperatur (V), Wasserhaltekapazität (V), pH (H); Landmanagement: LUI (V, H); pH-Wertänderung: pH (V); Pflanzenfunktionen: Mykorrhizierungsintensität (V, H), spezifische Blattfläche (V, H), Blatt-P (V, H), Blatt-N (V, H) und Pflanzenbiomasse: Biomasse (V), Cellulose (V), Hemicellulosen (V), Lignin (V), Biomasse P (V), Biomasse N (V), Lignin:N (V). Dabei zeigte sich, dass die funktionellen Pflanzeigenschaften, insbesondere der Blatt-P-Gehalt, einen erheblichen Einfluss auf die Veränderung der MO im Boden hatten. Am häufigsten signifikant war ihr Einfluss auf die MO der Schwäbischen Alb und des Hainich-Dün, während in der Schorfheide-Chorin die Änderung des pH-Wertes dominierte. Direkt wirkte sich die Änderung der LUI nur auf Pilze aus, nicht auf Bakterien und Enzymaktivitäten. Ob sich die LUI indirekt über die Pflanzen auf Enzyme und Bakterien auswirkte, ist Gegenstand weiterer Analysen.