

Tagungsnummer

V45

Thema

Kommission III: Bodenbiologie und Bodenökologie
Biotische und abiotische Steuerung von Bodengasflüssen

AutorenN. Meyer¹, G. Welp¹, W. Amelung¹¹Universität Bonn, Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz - Bodenwissenschaften, Bonn**Titel**

Temperaturabhängigkeit der Bodenatmung (Q10): Räumliche Muster und Einflussfaktoren im Rur-Einzugsgebiet

Abstract

Der Umsatz der organischen Substanz im Boden verläuft bei steigenden Temperaturen schneller. Die Temperaturabhängigkeit der Bodenatmung wird dabei oft über den Q10-Wert beschrieben. Q10 ist der Faktor, mit dem die Bodenatmung bei 10°C Temperaturerhöhung steigt. Obwohl bekannt ist, dass der Q10-Wert variabel ist, haben viele (Klima-)Modelle einen konstanten Wert von 1.5 oder 2 implementiert. Grund hierfür ist, dass die Einflussfaktoren dieser Variabilität bisher wenig untersucht wurden.

In dieser Studie haben wir räumliche Muster und Einflussfaktoren der Bodenatmung und Q10-Variabilität im Rur-Einzugsgebiet (2868 km²) untersucht. Ziel war eine Systematisierung der Q10-Variabilität. Unsere zentrale Hypothese war, dass sich die Q10-Variabilität mittels "environmental soil classes" (ESC), einer Kombination aus Landnutzung, Bodentyp und Bodenart, flächendeckend abschätzen lässt. Dazu haben wir aus 12 ESCs jeweils 9 Bodenproben bei 4 Feuchttestufen (30-75% der Wasserkapazität) und 5 Temperaturen (5-25°C) inkubiert.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Q10-Wert bei niedriger Bodenfeuchte in der Reihenfolge Acker (1.68) < Grünland (1.99) < Wald (2.16) zunimmt und zusätzlich von Bodentyp und Bodenart abhängt. Damit erfassen ESCs 44% der Q10-Variabilität. Auch der Effekt von Bodenfeuchte auf Q10 lässt sich mithilfe von ESCs systematisieren: Q10 steigt mit zunehmender Feuchte in Ackerböden, bleibt im Grünland konstant, und nimmt in Wäldern deutlich ab. Die Berücksichtigung von ESC-spezifischen Q10-Werten bei der Berechnung der Bodenatmung ergibt eine um bis zu 45% niedrigere CO₂ Freisetzung aus dem Rur-Einzugsgebiet im Vergleich zu konstanten Q10-Werten. Wir empfehlen daher einen ESC-basierten Ansatz, um die Q10-Variabilität zu erfassen und variable Q10 Werte in Klimamodelle zu integrieren. Damit kann eine genauere Modellierung und Vorhersage der Bodenatmung erreicht werden.