

Tagungsnummer

V188

Thema

AG Waldböden

Waldböden im Wandel: Waldbauliche Maßnahmen, Biodiversität und Klimawandel

Autoren

M. Schrumpf¹, J. Kreibich¹, E. D. Schulze¹

¹Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena

Titel

Umsatz und Speicherung von Bodenkohlenstoff entlang eines Breitengradgradienten in Wäldern der sibirischen Taiga und der Tundra

Abstract

Boreale Wälder nehmen etwa 17% der Landfläche der Erde ein und sind ein wichtiger Speicher für organischen Kohlenstoff (OC). Es wird erwartet, dass sich diese Ökosysteme durch den Klimawandel stark verändern, wobei mit zunehmenden Störungen durch Feuer, und einer Expansion der Wälder in die angrenzende Tundra im Norden gerechnet wird. Die Folgen für die C-Speicherung im Boden sind ungewiss, da wenig über die OC-Vorräte, deren Stabilität und Umsatzzeiten in den wenig zugänglichen Wäldern Sibiriens und der angrenzenden Tundra bekannt ist. Deshalb haben wir insgesamt 20 Bodenprofile bis 30 cm Tiefe entlang des 96ten Längengrades von Breitengrad 55 bis 73 untersucht, von denen 13 im borealen Wald und 7 in der Tundra lagen. Neben der Bestimmung der OC- und N-Vorräte wurden eine Dichtefraktionierung der Böden durchgeführt und die 14C-Gehalte bestimmt.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Waldbereich der Anteil des im Boden gespeicherten OC mit zunehmendem Breitengrad von 40% bei 55° auf über 90% bei 67° zunimmt. Trotz einer Abnahme der mittleren Temperatur von über 10°C und der Baum-Biomasse, findet man weder in der Auflage noch im Mineralboden eine Abhängigkeit der OC-Vorräte oder des 14C-Gehalts vom Breitengrad. Dies kann für das 14C damit zusammenhängen, dass insgesamt langsamere Umsatzzeiten bei niedrigen Temperaturen zu einem Anstieg des 14C-Gehalts von schnellen Pools (Bombenpeak), aber einer Abnahme des 14C-Gehalts von langsamen Pools (radioaktiver Zerfall) führen würden, so dass sich im Gesamtboden beides ausgleichen kann. Zudem sind die Umsatzzeiten der normalerweise rasch abbaubaren leichten Fraktion durch pyrogenen Kohlenstoff überprägt, so dass in den Oberböden aller Waldstandorte bis zum 64sten Breitengrad die leichte Fraktion älter ist als die mineralassoziierte. Dies zeigt, dass Störungen durch Feuer die Bildung von stabilem OC in diesen Systemen beeinflussen. Trends zu Änderungen beobachten wir aber erst beim Übergang von der Taiga zur Tundra um den 67sten Breitengrad, wenn die 14C-Gehalte der organischen Auflage von 112 ± 2 auf 77 ± 27 ‰ und im Mineralboden (0-30 cm) von -132 ± 29 auf -240 ± 173 ‰ abnehmen. Dabei ist die räumliche Variabilität der 14C-Gehalte in der Tundra deutlich höher als im Wald. Die niedrigeren ¹⁴