

Niedersachsen, Hessen und Sachsen-Anhalt



NW-FVA

Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Kohlenstoffstatus und -speicherraten der Waldböden

Jan Evers, Uwe Paar, Egbert Schönfelder

Neben der Vermeidung von CO₂-Emissionen ist die Speicherung von Kohlenstoff (C) ein wichtiges klimapolitisches Ziel. Der Status des C-Speichers im Waldboden und seine Änderungen sind daher von großem Interesse. Die gespeicherten C-Vorräte im Waldboden hängen im Wesentlichen von der Mächtigkeit des Auflagehumus, der Gründigkeit des Bodens, dem Steingehalt, der Trockenrohdichte und vor allem der C-Konzentration ab. Daneben spielen das Bodensubstrat, anthropogen bedingte Einflüsse wie z. B. die Bodenbearbeitung sowie die Bestandeszusammensetzung eine Rolle.

Im Bezugszeitraum der zweiten Bodenzustands-erhebung (BZE II, 2006-2009) speicherten die Waldböden bis 90 cm Bodentiefe in Niedersachsen rund 155 t C/ha, in Hessen 80 t C/ha und in Sachsen-Anhalt 110 t C/ha (ohne organisch geprägte Standorte und Ausreißer, ABB 1 links). Davon sind jeweils 15-20 % im Auflage-

humus und 55-65 % in den oberen 30 cm des Mineralbodens gespeichert. Im Vergleich zur BZE I (1990-1994) speicherten die Waldböden in Niedersachsen durchschnittlich 20 t C/ha (entspricht 1,3 t C/ha und Jahr), in Hessen 5 t C/ha (0,3 t C/ha und Jahr) und Sachsen-Anhalt 27 t C/ha (1,8 t C/ha und Jahr) mehr. Diese Speicherraten sind alle signifikant. In Niedersachsen und Hessen kam es zu signifikanten Kohlenstoffverlusten im Auflagehumus, die aber durch Zunahmen in den oberen 30 cm des Mineralbodens bei weitem kompensiert wurden (ABB 1 rechts). In Sachsen-Anhalt kam es in allen Tiefenstufen zu signifikanten Zunahmen.

Für die unterschiedlichen C-Speicher und -speicherraten in den Ländern sind unterschiedliche Faktoren verantwortlich. Zum einen bestehen deutliche Unterschiede hinsichtlich der C-Speicher in Abhängigkeit der Substrate (ABB 2). Der skelettreiche Basalt/Diabas mit geringen Trockenrohdichten speichert z. B. mit rund 80 t C/ha deutlich weniger als der skelettfreie unverlehmte Sand mit hohen Trockenrohdichten mit rund 140 t C/ha. Zum anderen führt die Waldkalkung in Niedersachsen und Hessen zu deutlich höheren C-Speicherraten in den oberen 30 cm des Mineralbodens als

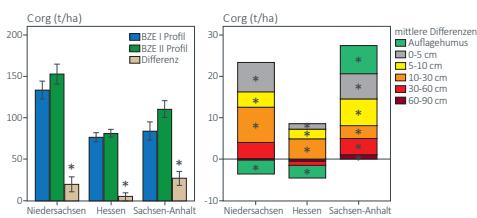


ABB 1: Status und Speicherraten von C in den Waldböden Niedersachsens, Hessens und Sachsen-Anhalts (* unter 0,05, Wilcoxon)

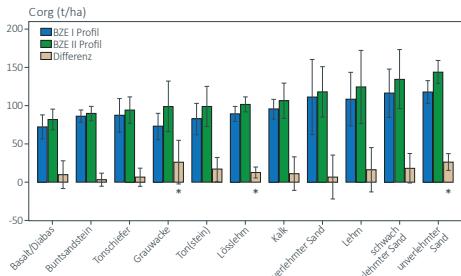


ABB 2: Status und Speicherraten von C in den Waldböden Niedersachsens, Hessens und Sachsen-Anhalts nach Substratgruppen (* unter 0,05, Wilcoxon)

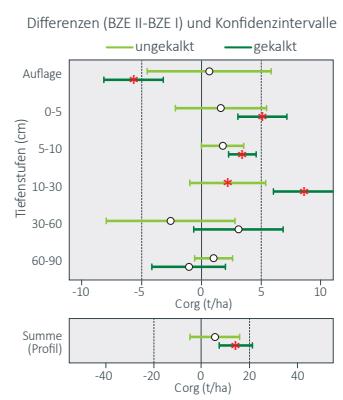


ABB 3: Speicherraten von C in den Waldböden nach Waldkalkung in Niedersachsen und Hessen (* unter 0,05, Wilcoxon)

Fazit

Der Waldboden ist ein bedeutender C-Speicher mit teilweise erheblichen Speicherraten. Als wichtige Einflussfaktoren konnten neben dem Substrat die Waldkalkung, die Bodenbearbeitung und Flugasche nachgewiesen werden. Über diese Faktoren lassen sich die Unterschiede hinsichtlich der Höhe der C-Speicher und -speicherraten in den Bundesländern Niedersachsen, Hessen und Sachsen-Anhalt erklären.

auf vergleichbaren ungekalkten BZE-Punkten (ABB 3). Weiterhin führt eine Bodenbearbeitung wie z. B. der Tiefumbruch zu höheren C-Speicherraten im Mineralboden als auf unbearbeiteten Flächen. Auch auf ehemalig durch Flugasche beeinflussten Standorten in Sachsen-Anhalt lagen die Speicherraten von C über denen ohne Flugascheeinfluss (nicht dargestellt).



ABB 4: Terra Fusca-Rendzina im Göttinger Wald