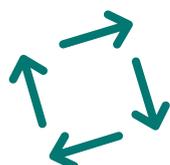


DIE 4PER1000 INITIATIVE – WAS KÖNNEN WIR VOM NEXUS EROSION-KOHLLENSTOFF LERNEN?

MICHAEL SOMMER, JÜRGEN AUGUSTIN



Die CarboZALF Experimentalfläche nahe Dedelow (NO-Deutschland)



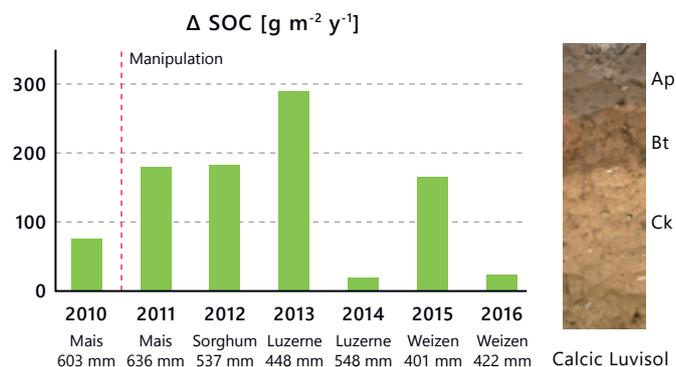
Ein typisches Beispiel für solche Systeme im Ungleichgewicht sind drainierte Niedermoore. Dort lässt sich die starke Verringerung der SOC-Vorräte durch Wiedervernässung aufhalten oder sogar in erneutes Moorbewuchs umkehren (= C-Speicherung).

Unbekannt ist bisher, ob analoge Zunahmen der SOC-Vorräte auch auf C-ungesättigten Mineralböden möglich sind. Solche Böden im Ungleichgewicht kommen bspw. auf erodierten Flächen vor, denn ein Abtrag von Oberboden und das nachfolgende Pflügen bringen Kohlenstoff-(C)-ungesättigten Unterboden in den Pflughorizont. Die Bedeutung von Ungleichgewichten im C-Haushalt von Böden wird seit 2010 auf der CarboZALF-D Experimentalfläche untersucht. Um die Wirkung der Bodenerosion auf die C-Speicherung im Feld bestimmen zu können, wurde ein künstlicher Bodenabtrag und –auftrag vorgenommen. Seit 2010 erfolgt eine Quantifizierung aller relevanten C-Flüsse (fest, flüssig, gasförmig), die für vollständige C-Jahresbilanzen erforderlich sind. Diese entsprechen der jährlichen Veränderung im SOC-Vorrat (= Δ SOC).

Bereits in den ersten 3 Jahren nach der Manipulation ließ sich eine deutliche Erhöhung des SOC-Vorrates im erodierten Boden feststellen (insgesamt $0,9 \text{ kg C m}^{-2}$). Die sehr hohen, mittleren jährlichen Sequestrierungsraten ($144 \text{ g C m}^{-2} \text{ y}^{-1}$) waren vergleichbar mit wachsenden Niedermooren. Ein Laborexperiment (mit $^{14}\text{CO}_2$ -Pulsmarkierung) gab Aufschluss über die wahrscheinlichen Ursachen. Es wurde gezeigt, dass vom frisch eingetragenen Pflanzen-C bei der erodierten Variante doppelt so viel in einer stabilen Boden-C-Fraktion wiederzufinden war wie in der nicht-erodierten Vergleichsvariante.

Auf der Pariser Klimakonferenz (COP21) wurde 2015 eine Initiative gestartet, die eine Reduktion der CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre über eine verstärkte Anreicherung von organischen Kohlenstoff in Böden (SOC) erreichen will – die »4per1000 Initiative: Soils for Food Security and Climate«. Rein rechnerisch ließe sich der Anstieg des CO_2 -Gehaltes in der Atmosphäre um 80 % reduzieren, wenn die globalen SOC-Vorräte jährlich um 4 Promille erhöht werden könnten. Eine signifikante und nachhaltige Erhöhung der SOC-Vorräte, zum Beispiel durch Meliorationsmaßnahmen oder Bewirtschaftung, kann allerdings nur in Bodensystemen erreicht werden, die sich weit weg von einem Gleichgewichtszustand befinden.

Selbstverständlich kann es kein Ziel sein, über Bodenerosion die CO_2 -C-Speicherung in Böden zu erhöhen. Auf Basis unserer erzielten Erkenntnisse postulieren wir jedoch dieselben Effekte bei einem kontrollierten Einmischen von C-ungesättigtem Unterboden in den Pflughorizont. Hierfür werden aktuell moderne Bodenbearbeitungssysteme entwickelt, die eine schnelle, signifikante und nachhaltige CO_2 -C-Sequestrierung ohne einen Verlust an Bodenfruchtbarkeit ermöglichen.



Dynamik der Bodenkohlenstoffvorräte (SOC) einer erodierten Parabraunerde auf der CarboZALF-D Experimentalfläche

Projekt: CarboZALF **Laufzeit:** 2010–2025 **Förderer:** BMEL, MWFK **Leitung (ZALF):** J. Augustin (jaug@zalf.de) & M. Sommer (sommer@zalf.de) **Partner:** Oregon State University, Universität Kassel, Université catholique de Louvain **ZALF-Beteiligung:** BLF, LBG