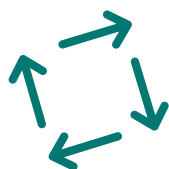


# DIE 4PER1000 INITIATIVE – WAS KÖNNEN WIR VOM NEXUS EROSION-KOHLLENSTOFF LERNEN?

MICHAEL SOMMER, JÜRGEN AUGUSTIN



Die CarboZALF Experimentalfläche nahe Dedelow (NO-Deutschland)



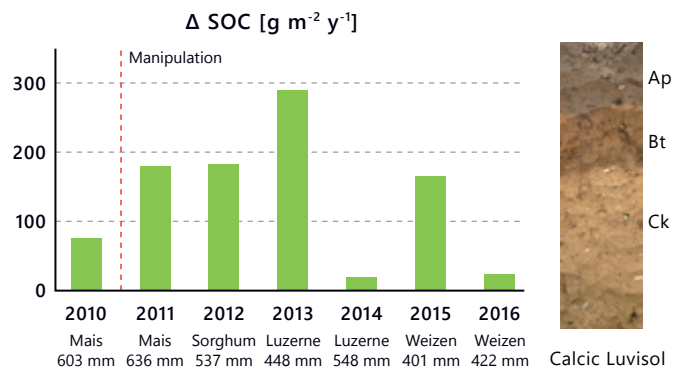
Ein typisches Beispiel für solche Systeme im Ungleichgewicht sind drainierte Niedermoore. Dort lässt sich die starke Verringerung der SOC-Vorräte durch Wiedervernässung aufhalten oder sogar in erneutes Moorbewuchs umkehren (= C-Speicherung).

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 (=  $\Delta$  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  $\text{CO}_2$ -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  $\text{CO}_2$ -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  $\text{CO}_2$ -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  $\text{CO}_2$ -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