

CO₂-Emissionen aus einem wiedervernässten Kleingewässer in der Agrarlandschaft

Heinz M., Lorenz S., Meinikmann K.

Julius Kühn-Institut, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

marlen.heinz@julius-kuehn.de

Gefördert durch:
 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

 **jki**
 Julius Kühn-Institut
 Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

In Kooperation mit:

 Gut und Bösel  Finck Stiftung

Problemstellung

- deutschlandweit 300.000 stehende Kleingewässer, davon 60% in der Agrarlandschaft verlängerte Austrocknungsphasen durch Klimawandel
- verstärkte CO₂-Freisetzung aus austrocknenden Sedimenten bei wechselnden Trocken-Nass-Zyklen [1,2,3]

Hypothese

Entnahme des Gewässersediments (Entschlammung) zur Wiedervernäsung eines Kleingewässers im Rahmen von Gewässerrenaturierung führt zu:

- Verlängerung der Überflutungsdauer und Vergrößerung der Überflutungsflächen (Abb.1) durch Grundwasserzustrom
- Reduktion der Menge an organischem Gewässersediment als Quelle für CO₂-Emissionen → Minderung der CO₂-Emissionen

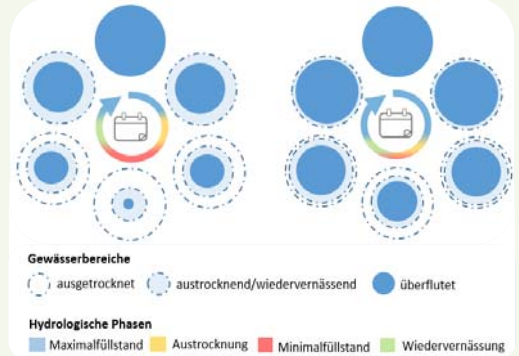


Abb. 1: Schematische Darstellung der Gewässerbereiche während verschiedener hydrologischer Phasen in Referenz- (links) und Maßnahmengewässer (rechts)

Methoden

- In situ-Messung CO₂-Emissionen mittels Infrarot-Gasanalyser (EGM5, PP-Systems mit SRC und schwimmender Messkammer) in einem Maßnahmen- und Referenzgewässer
- Messung jeweils entlang zweier orthogonaler Transekte (Abb. 2) auf der Wasserfläche und freiliegenden Sedimenten
- über mehrere hydrologische Phasen (Abb. 1), über einen Zeitraum von 2 Jahren (3-4 wöchentlich) nach der Entschlammung

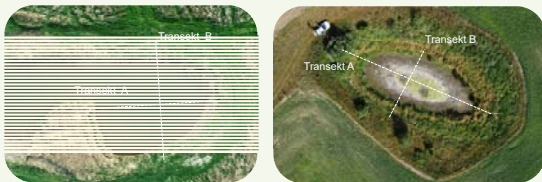
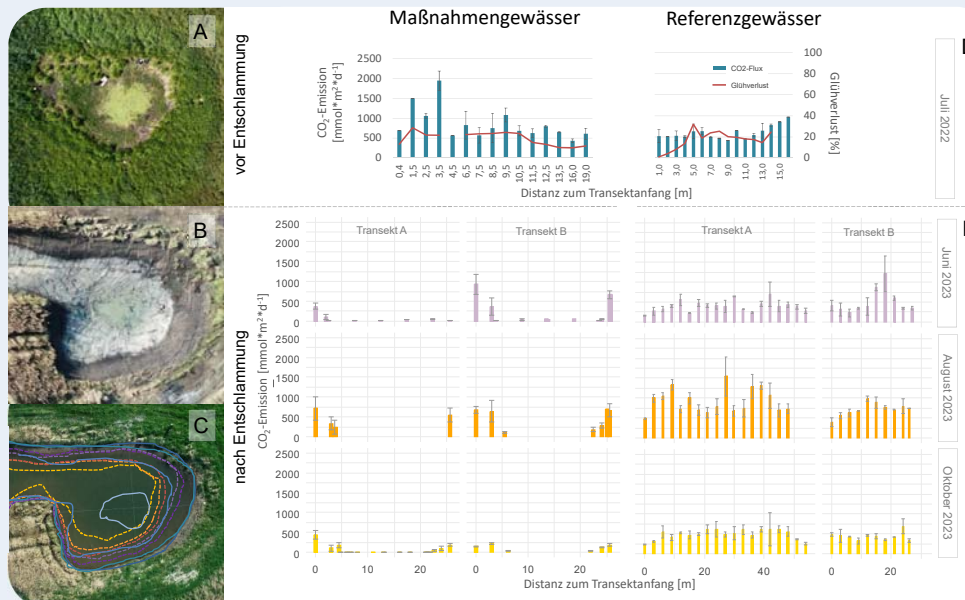


Abb. 2: Maßnahmen- (links) und Referenzgewässer (rechts) mit Untersuchungstransekten

Erste Ergebnisse



Maßnahmengewässer im ersten Jahr:

- Wasserspiegelanstieg bis zu 2m
- deutliche Ausdehnung der Wasserflächen in der ersten Jahreshälfte (Abb. 3), danach Rückgang
- geringere Emissionen im Vergleich zum Referenzgewässer und im Vergleich zu vor der Entschlammung (Abb. 3 D, E)

Abb. 3: Links: Maßnahmengewässer vor (07/22, A), direkt nach (11/22, B) und 6 Monate nach (05/23, C) der Entschlammung. 3C zeigt zudem die Veränderung der Wasserfläche im Maßnahmen-gewässer im Jahresverlauf (Dezember 2023 bis Oktober 2023). Rechts: CO₂-Emissionen im Maßnahmen- (links) und Referenzgewässer vor Juli 2022, nur Transekt B; D) und nach der Maßnahme (E) entlang zweier Transekte im Juni (lila), August (orange) und Oktober (gelb) 2023. Die rote Linie in 3C zeigt den Glühverlust als Indikator für den Gehalt an organischer Substanz im Gewässersediment.

zu Abb. 3C: Grenzen der überfluteten Bereiche im ersten Jahr nach der Maßnahme:

- 12/22
- 03/23
- 05/23
- 07/23
- 10/23
- 02/23
- 04/23
- 06/23
- 08/23

Diskussion & Ausblick

Die Entnahme des Gewässersediments führt durch einen geringeren Anteil an emittierenden Sedimenten und teilweise Zehrung an den überstauten Flächen (nicht dargestellt), vorerst zur Reduktion der CO₂-Emissionen. Inwiefern dies möglicherweise durch wiedereinsetzende Verlandung des Gewässers reversibel ist wird sich im weiteren Verlauf der Untersuchung zeigen. Bei diesen liegt der Fokus außerdem auf dem CO₂-Nettoflux unter Berücksichtigung des Makrophyten- und Algenbestandes.



Abb. 4: Maßnahmengewässer im Juli 2024