

Laubblätter: Wichtiger Kohlenstoff-Lieferant für Flachseen

Seen können über Falllaub Kohlenstoff und Nährstoffe aus angrenzenden Wäldern aufnehmen. Im IGB-Projekt TERRALAC konnten wir durch Ganzsee-Experimente erstmals zeigen, dass dieser Kohlenstoff in Organismen des bodennahen Lebensraums der Seen und in Fischen nachweisbar ist. Der Kohlenstoff zirkuliert sogar wieder zurück, wenn wasserlebende Insektenlarven schlüpfen und die erwachsenen Insekten dann von terrestrischen Räubern wie z.B. Spinnen gefressen werden.

Die meisten Seen der Welt sind klein und flach. Die ufernahe Zone (Litoral) wirkt bei solchen Flachseen als ökologische Grenzzone, welche das Ökosystem des Sees mit dem terrestrischen Umland verbindet. Eine Form solch einer aquatisch-terrestrischen Kopplung ist der in herabfallenden Baumblättern enthaltene partikuläre Kohlenstoff (tPOC), welcher über die Litoralzone in das See-Ökosystem eingetragen wird. Die aquatischen Nahrungsnetze könnten somit möglicherweise einen signifikanten Anteil ihres Kohlenstoffs über diesen terrestrischen Beitrag erhalten, der dann außerhalb des Ökosystems See entstanden ist.

Großexperimente mit Maisblättern

Zur Beurteilung dieser Kopplung zwischen See und Wald führten wir Großexperimente zur Simulation des Laubfalls durch. Dabei wurden Maisblätter (*Zea mays*) mit einer eindeutigen Kohlenstoff-Isotopensignatur in jeweils eine Hälfte zweier geteilter Flachseen eingebracht. Im darauf folgenden Jahr waren die Kohlenstoff-Isotopensignaturen von sedimentbewohnenden Wirbellosen, allesfressenden sowie räuberischen Fischen in den Seehälften mit Maiszugabe im Vergleich zu den Referenzseiten signifikant erhöht. Damit konnten wir experimentell beweisen,

dass tPOC bis in die höheren trophischen Ebenen der aquatischen Nahrungsnetze genutzt wird. Zuckmückenlarven, die von den zugefügten Maisblättern fraßen, wurden nach ihrem Schlupf als Mücken Beute von Spinnen, welche den ufernahen Schilfgürtel bewohnten. Diese Ergebnisse weisen auf eine enge funktionelle Kopplung von aquatischen Ökosystemen mit den angrenzenden terrestrischen Habitaten hin.

Litoralzone spielt bedeutende Rolle für Kohlenstoffkreislauf

Beide im Rahmen von TERRALAC am IGB publizierte Arbeiten tragen zum Verständnis der Bedeutung des Litorals für die terrestrisch-aquatische Kopplung, die Interaktion von Arten sowie die Dynamik von Nahrungsnetzen in Flachseen bei. Die Litoralzone in kleinen Flachseen konnte als ein „hot spot“ für die Verarbeitung und Zersetzung von Kohlenstoff beschrieben werden. Wegen der hohen Anzahl von kleinen Seen weltweit spielen Litoralzonen somit eine bedeutende Rolle innerhalb des globalen Kohlenstoffkreislaufs und für unser Klima.

PD Dr. Thomas Mehner | mehner@igb-berlin.de

Scharnweber, K., Syväranta, J., Hilt, S., Brauns, M., Vanni, M. J., Brothers, S., Köhler, J., Knežević-Jarić, J., Mehner, T. (2014): Whole-lake experiments reveal the fate of terrestrial particulate organic carbon in benthic food webs of shallow lakes. *Ecology*, 95: 1496-1505.

Scharnweber, K., Vanni, M. J., Hilt, S., Syväranta, J., Mehner, T. (2014): Boomerang ecosystem fluxes – Organic carbon inputs from land to lakes are returned to terrestrial food webs via aquatic insects. *Oikos*, 123: 1439-1448.

