

21. November 2013
78/13

Pressedienst

„Nature“-Paper

Flüsse und Bäche entlassen mehr CO₂ als angenommen

Fließende Gewässer entlassen deutlich mehr Kohlendioxid in die Erdatmosphäre als vermutet. Das haben Wissenschaftler der Yale University, School of Forestry & Environmental Studies, des Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) der Universität Hamburg und weiterer Partner herausgefunden. CEN ist Mitglied des KlimaCampus Hamburg. Die Studie erscheint in der aktuellen Ausgabe der Zeitschrift „Nature“.

Die größte Menge CO₂ entweicht der Studie zufolge in tropischen „Hotspots“ wie Südostasien, dem Amazonasgebiet und Mittelamerika. „Rund 70 Prozent der weltweiten Kohlenstoff-Emissionen aus Binnengewässern entstammen rund 20 Prozent der Landoberfläche“, sagt Peter A. Raymond, Professor für Ecosystem Ecology in Yale.

Fließgewässer entlassen nach Berechnungen der Forschergruppe pro Jahr 1,8 Milliarden Tonnen Kohlenstoff in die Atmosphäre. Aus Seen und Wasserreservoirs, bspw. an Talsperren, entweichen jährlich 0,32 Milliarden Tonnen. Rund 2,1 Milliarden Tonnen Kohlenstoff setzen Binnengewässer also insgesamt frei. Zum Vergleich: Das entspricht rund einem Fünftel der von Menschen verursachten Kohlenstoff-Emissionen.

Frühere Studien hatten bereits nahegelegt, dass die CO₂-Ausgasung von Binnengewässern und ihre Rolle für den Kohlenstoffkreislauf womöglich unterschätzt werden. Das gab den Anstoß für das 2010 gestartete internationale Forschungsprojekt: Zunächst mussten Wissenschaftler eine Karte mit den morphologischen Eigenschaften, wie beispielsweise der Tiefe oder Breite, sämtlicher Gewässer der Erde erstellen. „Wir hatten eigentlich angenommen, dass es diese Daten schon gibt“, so Raymond von der Yale University, „mussten dann aber feststellen, dass dem nicht so war. Okay, sagten wir uns also. Dann müssen wir das eben selbst erledigen“. Aktuelle Geodatensätze ermöglichten dem Forscherteam die Berechnung der Wasseroberflächen. Flüsse und Bäche bedecken demnach 625.000 Quadratkilometer der Erdoberfläche. Seen und Wasserreservoirs nehmen eine Fläche von rund drei Millionen Quadratkilometern ein.

Basierend auf aktuellen Forschungen von Prof. Jens Hartmann vom CEN der Universität Hamburg entstand außerdem eine Karte mit den CO₂-Konzentrationen von Fließgewässern. Hartmann und sein Team hatten dafür 6.708 Messstationen an Flüssen und Bächen auf der ganzen Welt ausgewertet. „Daten von einzelnen Flüssen, wie dem Rhein oder dem Amazonas, bringen keine Erkenntnisse über die globale räumliche Verteilung. Wir brauchten aber ein möglichst repräsentatives Bild von den CO₂-Konzentrationen in Gewässern“, erläutert Hartmann. „Das erlaubt

nun unsere Datenbank, die ich mit meinem Team über einen Zeitraum von zehn Jahren aufgebaut habe. Sie basiert auf den Arbeiten von hunderten Wissenschaftlern, deren Ergebnisse wir vereinheitlicht und systematisch aufgearbeitet haben. Damit ist uns der Sprung von der qualitativen Betrachtung von Gewässern als CO₂-Quelle zur quantitativen Forschung gelungen.“

Wissenschaftler berechneten für die Studie außerdem die unterschiedliche Geschwindigkeit des Gasaustauschs zwischen Binnengewässern und Atmosphäre. Je stärker die Turbulenzen an der Wasseroberfläche, desto mehr CO₂ geht vom Wasser in die Atmosphäre über. Die Kombination der Karten und Daten enthüllte: Der CO₂-Eintrag aus Seen und Auffangbecken ist geringer als angenommen. Die Emissionen der Flüsse und Bäche dagegen sind dreimal so hoch wie gedacht. Überproportional groß ist der Anteil kleiner Fließgewässer, etwa von Bächen. „Binnengewässer sind Hotspots biogeochemischer Prozesse“, fasst Raymond zusammen. Allerdings müssten Binnengewässer präziser kartografiert werden, um ihren Einfluss auf den globalen Kohlenstoffhaushalt besser zu verstehen.

Die Studie koordinierte Prof. Peter A. Raymond von der Yale University. Haupt-Autoren zu gleichen Teilen sind außerdem Prof. Dr. Jens Hartmann, CEN der Universität Hamburg, Dr. Ronny Lauerwald, Université Libre de Bruxelles und Dr. Sebastian Sobek, Uppsala University.

Nature-Paper:

<http://www.nature.com/nature/journal/v503/n7476/full/nature12760.html>

Informationen zur Arbeitsgruppe „Chemie natürlicher Gewässer“ von Prof. Jens Hartmann:

<http://www.ifbm.zmaw.de/Chemie-natuerlicher-Waesser.6395.0.html>

Für Rückfragen:

Prof. Dr. Jens Hartmann

Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) der Universität Hamburg

Mitglied des KlimaCampus

Tel.: 040 42838-6686

E-Mail: jens.hartmann@zmaw.de