

Press release**Karlsruher Institut für Technologie****Julia Rohnstock**

08/01/2023

<http://idw-online.de/en/news818619>

Research results

Chemistry, Environment / ecology, Oceanology / climate, Zoology / agricultural and forest sciences
transregional, national

Karlsruher Institut für Technologie

Klimaschutz: Kohlenstoffsенke schrumpft durch Landnutzungsänderungen**Kohlenstoffsенken auf der Landoberfläche können den Treibhauseffekt abschwächen.****Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und an weiteren Forschungseinrichtungen haben verschiedene Datenquellen zusammengeführt und ermittelt, dass der überwiegende Teil der gesamten europäischen Kohlenstoffspeicher durch oberirdische Biomasse in Osteuropa erfolgt. Vor allem durch Änderungen der Landnutzung ist diese Kohlenstoffsенke jedoch zurückgegangen. Die Forschenden berichten in Communications Earth & Environment. (DOI: 10.1038/s43247-023-00893-4)**

Wälder können große Mengen Kohlenstoff auf der Landoberfläche binden und damit entscheidend zur Reduktion der Netto-Treibhausgasemissionen beitragen. Für einige Gebiete fehlt es allerdings an flächendeckenden Bestandsaufnahmen. Besonders in Osteuropa gibt es nur ein dünnes Netz von Messstationen, sodass bisher nur wenig über die dortigen Kohlenstoffflüsse und ihre Treiber bekannt war. „Dabei bergen gerade die osteuropäischen Wälder ein großes Potenzial für eine langfristige Kohlenstoffsенke“, sagt Karina Winkler vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU), dem Campus Alpin des KIT in Garmisch-Partenkirchen. „Osteuropa ist allerdings infolge politischer Umwälzungen von größeren Landnutzungsänderungen geprägt. Zudem wirkt sich dort der Klimawandel zunehmend auf die Wälder aus. Daher wirken sozioökonomische und klimatische Faktoren in einem einzigartigen Zusammenspiel auf die Kohlenstoffspeicher.“

Untersuchtes Gebiet erstreckt sich über 13 Länder

Forschende der Gruppe Landnutzungsänderung & Klima vom IMK-IFU haben nun gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern weiterer europäischer Forschungseinrichtungen die Kohlenstoffspeicher in Osteuropa neu berechnet. Das untersuchte Gebiet erstreckt sich über 13 Länder – von Polen im Westen bis zum russischen Uralgebirge im Osten, von Estland im Norden bis nach Rumänien im Süden. Für die Berechnung führten die Forschenden verschiedene Datenquellen zusammen: Modelle, satellitengestützte Biomasse-Abschätzungen sowie Waldinventuren und nationale Statistiken.

„Aus den Datensätzen haben wir abgeleitet, dass Osteuropa für den überwiegenden Teil der gesamteuropäischen Kohlenstoffspeicher von 2010 bis 2019 verantwortlich ist“, berichtet Winkler. Der Vergleich der Kohlenstoffbilanz hat ergeben, dass die Landoberfläche Osteuropas pro Jahr rund 410 Millionen Tonnen Kohlenstoff in Biomasse band. Das entspricht etwa 78 Prozent der Kohlenstoffsенke von ganz Europa. Die größten Kohlenstoffspeicher finden sich vor

allem im Grenzgebiet zwischen Ukraine, Weißrussland und Russland, im südlichen Uralgebirge und auf der Kola-Halbinsel.

Holzentnahme hat den größten Einfluss auf die Kohlenstoffsенke in Osteuropa

Doch die Daten zeigen auch, dass die Kohlenstoffaufnahme in Osteuropa über die Zeit keineswegs konstant, sondern rückläufig war: Die osteuropäische Kohlenstoffsенke wird kleiner. Um die Ursachen dafür zu ermitteln, verglichen die Forschenden die Trends der Kohlenstoffänderungen mit Faktoren der Landnutzung, das heißt Flächenumwandlungen für die Landwirtschaft, Holzentnahme und Anteil an aufgegebenen Agrarflächen, sowie mit Umweltfaktoren, und zwar Temperatur, Niederschlag, Bodenfeuchte sowie Kohlenstoffdioxid- (CO₂) und Stickstoffkonzentration in der Atmosphäre.

Die Studie hat ergeben, dass Umwelteinflüsse, wie die Änderung der Bodenfeuchte, sich wesentlich auf den gesamten Kohlenstoffhaushalt auswirken, die räumlichen Muster der Kohlenstoffsенke in Osteuropa sich jedoch vor allem durch Landnutzungsänderungen erklären lassen. Demnach hat die Holzentnahme den größten Einfluss auf die landbasierte Kohlenstoffsенke in Osteuropa von 2010 bis 2019. Die Datenanalyse weist darauf hin, dass vor allem ein Anstieg der Holzentnahme im westlichen Russland sowie eine Verminderung des Waldaufwuchses auf ehemaligen landwirtschaftlichen Flächen dazu führten, dass die Kohlenstoffsенke in Osteuropa zwischen 2010 und 2019 zurückging.

Nun gelte es zu prognostizieren, so die Forschenden, wie sich osteuropäische Wälder und ihre wichtigen Kohlenstoffspeicher unter dem Einfluss von Landnutzungsänderungen und Klimawandel künftig entwickeln werden. Die steigende Zahl von Extremwetterereignissen sowie verringerte Wasserverfügbarkeit ließen allerdings bereits heute befürchten, dass die osteuropäische Kohlenstoffsенke in Zukunft weiter schrumpfen wird.

contact for scientific information:

Dr. Martin Heidelberger, Pressereferent, Tel.: +49 721 608-41169, E-Mail: martin.heidelberger@kit.edu

Original publication:

DOI: 10.1038/s43247-023-00893-4

<https://www.nature.com/articles/s43247-023-00893-4>

URL for press release: <http://Details zum KIT-Zentrum Klima und Umwelt>: <https://www.klima-umwelt.kit.edu>



Wälder können in ihrer Biomasse große Mengen Kohlenstoff speichern und damit die Wirkung von Treibhausgasen abschwächen. (Foto: Gabi Zachmann, KIT)

Gabi Zachmann

Foto: Gabi Zachmann, KIT