

Pressemitteilung**Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft W****Beate Kittl**

16.07.2020

<http://idw-online.de/de/news751174>Forschungsergebnisse
Geowissenschaften, Umwelt / Ökologie
überregional**Forscher stellen neue Karte für radioaktive Belastung der Böden in Westeuropa vor**

Ein internationales Konsortium* von Wissenschaftlern hat eine neue Karte der Konzentrationen von radioaktivem Cäsium und Plutonium in Böden in der Schweiz und mehreren Nachbarländern erstellt. Dank eines Archivs von europäischen Bodenproben konnte das Team unter Leitung von Katrin Meusburger von der Universität Basel, die heute an der Forschungsanstalt WSL tätig ist, die Quellen des radioaktiven Niederschlags zwischen 1960 und 2009 zurückverfolgen. Die Studie ist im Fachjournal Scientific Reports erschienen.

Die neue Karte umfasst neben der Schweiz auch Frankreich, Italien, Deutschland und Belgien. Sie basiert auf einer neuen Berechnungsmethode, die auf das Cäsium/Plutonium-Verhältnis zurückgreift. Die Cäsium- und Plutonium-Radionuklide wurden bei militärischen Atomtests freigesetzt, insbesondere in den 1960er Jahren, Cäsium aber auch während des Tschernobyl-Unfalls von 1986.

«Wir haben eine neue Karte erstellt, um eine Grundlage zur Abschätzung des Bodenverlusts seit dem anthropogenen Fallout», sagt Erstautorin Katrin Meusburger vom Institut für Umweltgeowissenschaften der Universität Basel, die heute an der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL arbeitet. «Dazu ist es wichtig den Anteil des radioaktiven Niederschlags aus Tschernobyl zu kennen.» Die Daten sollen sowohl der Wissenschaft als auch der Öffentlichkeit als Referenz dienen, falls es in Zukunft zu radioaktivem Niederschlag kommt.

Sie sollen aber auch neue Studien ermöglichen, insbesondere in der Geomorphologie. Die Radionuklidmessungen von Plutonium erlauben es, Bodenerosionsraten seit den 1960er Jahren in Gebieten Europas, in denen es grosse Landschaftsveränderungen gegeben hat, abzuschätzen.

Genauere und höher aufgelöste Karten

Die Forschenden verwendeten 160 Proben aus einer europäischen Bodenprobenbank aus dem Jahr 2009. Diese Proben waren aus Böden unter Grasland entnommen worden, die seit den 1960er Jahren stabil geblieben sind, also weder Erosion noch Bodeneinträge aufwiesen. Sie sind zudem repräsentativ für die Schwankungen der Niederschläge in den von der Studie abgedeckten Ländern.

Die in diesen Proben gefundenen Radionuklide von Cäsium und Plutonium (^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{240}Pu) hinterliessen einen spezifischen Fussabdruck in europäischen Böden. Das Plutonium in den untersuchten Ländern stammte ausschliesslich aus Atomtests. Cäsium hingegen wurde sowohl bei Atomtests, insbesondere in den 1960er Jahren, als auch beim Tschernobyl-Unfall freigesetzt. Das Verhältnis zwischen Cäsium und Plutonium ist also unterschiedlich, je nachdem, ob die Radionuklide aus Atomtests oder aus dem Reaktorunfall stammen. Dank dieser Beziehung konnten die Forscherinnen und Forscher den Ursprung dieser künstlichen Radionuklide zurückverfolgen, die auf europäischen Böden abgelagert wurden. «Anders als bei der früheren Karte können wir nun zwischen den Quellen des nuklearen Niederschlags unterscheiden», sagt Meusburger.

Nukleartests wurden in der Stratosphäre, d.h. in grosser Höhe, durchgeführt. Die Studie kommt zum Schluss, dass das Cäsium aus diesen Tests in der Atmosphäre zirkuliert, bevor es von den Regenfällen ziemlich gleichmässig, aber in grösseren Mengen in den regenreichsten Regionen niedergeht. Dazu gehört das Zentralmassiv, die Ardennen oder die Bretagne. Im Gegensatz dazu erreichte das während des Tschernobyl-Unfalls freigesetzte Cäsium nicht solche Höhen; es blieb auf troposphärischem Niveau. Die vereinzelt Regenfälle Ende April/Anfang Mai 1986 brachten es in den

Gebieten, in denen der Rauch aus der Ukraine zirkuliert hatte, schnell wieder auf den Boden zurück. Die räumliche Verteilung des radioaktiven Niederschlags ist also sehr viel heterogener, mit lokal höheren Konzentrationen im Elsass, in der Franche-Comté und im Alpenvorland, in Norditalien und Süddeutschland.

*An der Studie waren Geomorphologen, Bodenkundler und Geochemiker der Universität Basel (Schweiz) und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) beteiligt, sowie des Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS, Belgien), des Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE - CEA/CNRS/UVSQ, Frankreich), der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (Ispra, Italien), der Metropolitan State University of Denver (Colorado, USA) und der gemeinsamen FAO/IAEA-Abteilung für Nukleartechniken in Ernährung und Landwirtschaft (Österreich).

☐ Originaltext vom Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE - CEA/CNRS/UVSQ, Institut Pierre Simon Laplace, Université Paris-Saclay)

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Katrin Di Bella Meusburger

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Waldböden und Biogeochemie

Biogeochemie

katrin.meusburger(at)wsl.ch

+41 44 739 24 90

Birmensdorf

Prof. Dr. Christine Alewell

Departement Umweltwissenschaften

Universität Basel

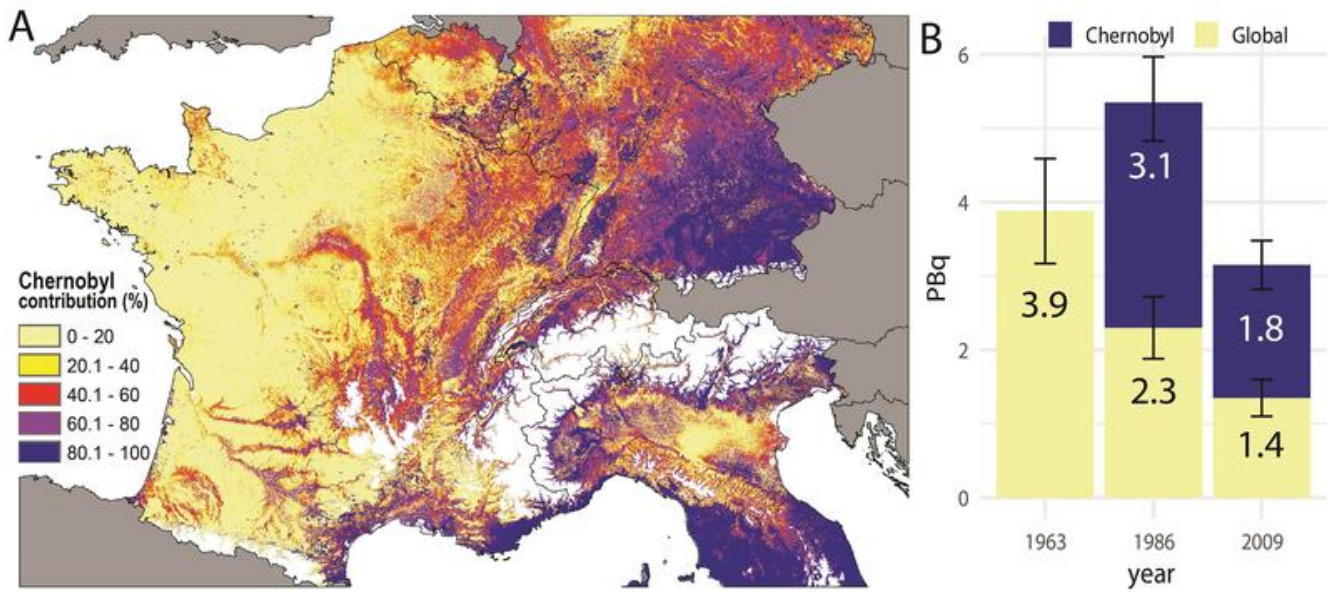
christine.alewell(at)unibas.ch

+41 61 20 7 0 4 77

Originalpublikation:

Katrin Meusburger, Olivier Evrard, Christine Alewell, Pasquale Borrelli, Giorgia Cinelli, Michael Ketterer, Lionel Mabit, Panos Panagos, Kristof van Oost, Cristiano Ballabio (2020): Plutonium aided reconstruction of caesium atmospheric fallout in European topsoils. Scientific Reports, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68736-2>

URL zur Pressemitteilung: <http://www.wsl.ch/de/2020/07/forscher-stellen-neue-karte-fuer-radioaktive-belastung-der-boeden-in-westeuropa-vor.html>



A. Beitrag des Cäsium 137-Fallout aus Tschernobyl in % der Bodenproben (0-20cm) - korrigiert um radioaktiven Zerfall bis 2009. Gebiete über 1000 m Höhe wurden ausgeblendet (weiss). B. Herkunft von Cäsium 137 (PBq) aus Böden in Westeuropa.

Scientific Reports

© Scientific Reports