

55/2012 | Bitte beachten Sie die Sperrfrist bis 09.07.2012, 19 Uhr MESZ

Fukushima - Wo bleibt das radioaktive Wasser? Wirbel sorgen für starke Vermischung im Pazifik

09.07.2012/Kiel. Die Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima gerät bereits wieder in Vergessenheit. Große Mengen der dabei freigesetzten radioaktiven Substanzen breiten sich aber nach wie vor im Pazifik aus. Wissenschaftler des GEOMAR | Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel haben die langfristige Ausbreitung mit Hilfe einer Modellstudie untersucht. Danach sorgt die starke Vermischung durch ozeanische Wirbel für eine rasche Verdünnung des radioaktiven Wassers. Wenn die ersten Ausläufer in etwa drei Jahren die nordamerikanische Küste erreichen, sollte die Radioaktivität daher bereits unter den Werten liegen, die noch heute infolge der Tschernobyl-Katastrophe in der Ostsee zu finden sind.

Durch die Reaktorkatastrophe von Fukushima im März letzten Jahres wurden große Mengen radioaktiven Materials freigesetzt. Ein überwiegender Teil davon gelangte über die Atmosphäre, teilweise aber auch durch direkte Einleitung in den Pazifischen Ozean, darunter auch langlebige Isotope wie das im Meerwasser gut lösliche Cäsium-137. Mit Hilfe detaillierter Computersimulationen haben Forscher des GEOMAR | Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel die langfristige Ausbreitung untersucht. „In unseren Modellen haben wir großen Wert auf eine möglichst realistische Darstellung auch feiner Details der Strömungen gelegt“, erklärte der Leiter des Forscherteams, Prof. Claus Böning, „denn die Stoffausbreitung wird nicht nur durch die Hauptströmung, den Kuroshio, sondern maßgeblich auch durch intensive und stark veränderliche Wirbel geprägt.“

„Nach unseren Modellrechnungen dürfte durch diese starken Verwirbelungen das radioaktive Wasser schon jetzt über nahezu den halben Nordpazifik verteilt worden sein“, erklärte Diplom-Ozeanograph Erik Behrens, Erst-Autor der in der internationalen Fachzeitschrift „Environmental Research Letters“ veröffentlichten Studie. „Zudem haben Winterstürme das Wasser bis in Tiefen von rund 500 Metern vermischt.“ Die damit einhergehende Verdünnung sorgt in der Modellrechnung für eine rasche Abnahme der Caesium-Konzentrationen.

Der Effekt der ozeanweiten Vermischung wird besonders deutlich, wenn man den im Modell simulierten zeitlichen Verlauf der Strahlungswerte im Pazifik mit den Verhältnissen in der Ostsee vergleicht. „Die im März und April 2011 in den Pazifik geflossene Menge an Radioaktivität war mindestens dreimal so groß wie die, die 1986 infolge der Tschernobyl-Katastrophe in die Ostsee eingetragen wurde“, erläutert Böning. „Trotzdem sind die von uns simulierten Strahlungswerte im Pazifik bereits jetzt niedriger als die Werte, die man noch heute, 26 Jahre nach Tschernobyl, in der Ostsee findet.“

Nach der Modellsimulation sollten erste Ausläufer des verstrahlten Wassers etwa im Herbst 2013 die Hawaii-Inseln streifen und zwei bis drei Jahre später die nordamerikanische Küste erreichen. Anders als an der Meeresoberfläche schwimmende Trümmerteile, die auch durch den Wind vertrieben werden, wird das radioaktive Wasser allein durch die Strömungen unterhalb der Meeresoberfläche transportiert. Die weitere damit einhergehende Verdünnung wird sich nun aber deutlich verlangsamen, da die ozeanischen Wirbel im Ostpazifik viel schwächer als in der Kuroshio-Region sind. Daher werden noch über Jahre hinweg die Strahlungswerte im Nordpazifik deutlich über denen vor der Katastrophe liegen.

Sehr interessiert wären Claus Böning und sein Team an direkten Vergleichsmessungen. „Dann könnten wir unmittelbar sehen, ob wir auch bei den absoluten Größen der Konzentrationen richtig liegen“, meint Prof. Böning. Solche Daten sind für die Kieler Wissenschaftler aber derzeit nicht verfügbar.

Originalarbeit:

Behrens, E., F.U. Schwarzkopf, J.F. Lübbecke and C.W. Böning, 2012: Model simulations on the long-term dispersal of ¹³⁷Cs released into the Pacific Ocean off Fukushima. *Environmental Research Letters*, 7, doi: 10.1088/1748-9326/7/3/034004

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/ steht Bildmaterial zum Download bereit. Filmmaterial auf Anfrage.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Claus Böning (Theorie und Modellierung, GEOMAR), Tel. 0431 600-4003,
cboening@geomar.de

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, jsteffen@geomar.de