

Press release**Helmholtz-Zentrum Hereon****Dr. Torsten Fischer**

03/27/2023

<http://idw-online.de/en/news811503>Research results, Scientific Publications
Biology, Chemistry, Environment / ecology, Oceanology / climate, Social studies
transregional, national**Steine fürs Klima**

Kommt es durch den Klimawandel zu mehr Regen, fördert das die Verwitterung von Gestein und damit die Erosion des Bodens. Die gelösten Stoffe gelangen über die Flüsse ins Meer. Ein neues Modell des Helmholtz-Zentrums Hereon zeigt: Der Prozess hat dort Einfluss auf die CO₂-Speicherung. Erhöhen sich die weltweiten Emissionen von Treibhausgasen wie bisher stark, steigert das die Fähigkeit zur Bindung. Bei niedrigen Emissionen passiert das Gegenteil. Die Studie betrachtete die Faktoren, die die Bindungsfähigkeit begünstigen und deren Auswirkungen. Sie erschien jüngst im Journal Nature Communications.

Variiert der Koch bei der Zubereitung eines Gerichts die Menge der Zutaten, entsteht ein völlig neuer Geschmack. Genau so ist das auch bei der Bindung von CO₂ im Meer – eine Änderung der Stoffe im Wasser verändert alles. Die sogenannte Alkalinität, also die Säurebindungskapazität, entsteht durch die Verwitterung von Gesteinen und deren Eintrag in den Ozean. Durch verstärkte Erosion an Land kommt es zur Verwitterungszunahme von Silikaten und Karbonaten. Die Forschenden haben die Faktoren für mehr Alkalinität mittels des Modells identifiziert: Grad an Erosion, Flächenanteil des Karbonats, Temperaturen, Größe des Einzugsgebiets und Bodendicke.

Methode und Einflussfaktoren

„Das Modell, das wir verwendet haben, ist ein statistisches und kein mechanistisches Modell. Wir haben es angewandt, um die Einflussfaktoren auf die Alkalinität auf Grundlage unseres zusammengetragenen Datensatzes zu identifizieren und deren Zusammenhänge zu beschreiben“, sagt Nele Lehmann vom Hereon-Institut für Kohlenstoffkreisläufe, Erstautorin der Studie, die in internationaler Zusammenarbeit mit dem Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) und mit der Förderung des Deutschen Akademischen Austauschdiensts (DAAD) entstand.

Bei langsam fortschreitender Erwärmung würde die Alkalinität bis 2100 um bis zu 68 Prozent je nach Flusswassereinzugsgebiet sinken. Das heißt, dass die Fähigkeit des Ozeans, CO₂ zu binden, deutlich abnehmen würde. Eine schnell fortschreitende Erwärmung würde hingegen zu höheren Temperaturen und damit mehr Niederschlag in den gemäßigten Klimazonen führen. Die Alkalinität würde dadurch um bis zu 33 Prozent steigen. „Das heißt aber nicht, dass mehr Emissionen gut sind fürs Klima. Der Einfluss der Alkalinität ist gering, gemessen an den Mengen an CO₂, die auf der Welt menschengemacht emittiert werden. Der Prozess der Verwitterung entfaltet seine Wirkung über deutlich längere Zeitperioden“, so Lehmann.

Durch den Klimawandel beschleunigt sich das für die Entwicklung von Leben grundlegende Wechselspiel aus Kohlenstoffkreislauf und Verwitterung enorm. Das Team suchte erst nach vorhandenen Daten. Ziel war, so viele Alkalinitätsmessungen wie möglich in unmittelbarer Nähe der Messstellen für Erosion zu finden. Dazu durchsuchten die Forschenden Datenbanken und Veröffentlichungen, nahmen selbst Proben. Die Untersuchung der Alkalinitäts-Faktoren führten sie mittels ihres neuen Modells durch. Die größte Einschränkung: Die von den Forschenden verwendeten Erosionsraten-Messungen werden oft erst seit 20 Jahren vorgenommen, sind aufwendig und teuer. Das erschwerte es,

den Datensatz herzustellen. Besonders in den höheren Breiten gibt es kaum Messungen, sodass sich die Studie auf die mittleren Breiten beschränkt.

Neue Fragen in der Arktis

Als nächstes möchte Lehmann die Alkalinität sowie die Erosionsrate in der Arktis untersuchen. Dort ist die Datenlage lückenhaft. Und der Klimawandel ist deutlich zu spüren, sodass potenziell auch die größte Veränderung des Alkalinitätsflusses auftreten könnte. Besonders wichtig: Ob die Erosion selbst sich durch den Klimawandel verändert.

contact for scientific information:

Nele Lehmann | Helmholtz-Zentrum Hereon | Institut für Kohlenstoffkreisläufe

T: +49 (0)4152 87-2859 | nele.lehmann@hereon.de | www.hereon.de

Original publication:

<https://doi.org/10.1038/s41467-023-37165-w>

URL for press release: https://www.hereon.de/institutes/carbon_cycles/index.php.de



Die Alkalinität beeinflusst die Aufnahme von CO₂ und trägt zur langfristigen Pufferkapazität des Ozeans bei. Foto: Hereon/ Nele Lehmann

