UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456

Medieninformation

Wechselwirkungen von Pflanzen und Mikroorganismen in Permafrostböden führen zu einem Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre

Universität Greifswald, 23.07.2020

Taut der Permafrost in der Arktis auf, könnten immense Mengen Kohlenstoff freigesetzt werden. Wie viel genau wird in Klimamodellen berechnet. Erstmals wurde von einem internationalen Forschungskonsortium unter der Leitung von Birgit Wild (Stockholm University) und Frida Keuper (French National Research Institute for Agriculture, Food and Environment) unter Beteiligung der Universität Greifswald nun der so genannte "Priming-Effekt" mit einbezogen: Pflanzen, die in auftauendem Permafrost wurzeln, geben Kohlenstoff in den Boden ab und aktivieren so Mikroorganismen. Das führt letztendlich zu einer erhöhten Freisetzung von Treibhausgasen aus dem Permafrostboden. Das Ergebnis der Studie: Allein durch diesen Effekt könnten bis zum Jahr 2100 zusätzlich 40 Gigatonnen Kohlenstoff in die Atmosphäre gelangen. Die Studie ist in Nature Geoscience erschienen (DOI: 10.1038/s41561-020-0607-0).

Permafrost ist dauerhaft gefrorener Boden, in dem mehr Kohlenstoff gespeichert ist, als in allen Pflanzen auf der Erde und der Atmosphäre zusammen vorkommt. Die Oberfläche des Permafrosts taut im Sommer auf. Dadurch erwachen Pflanzen und Boden zum Leben. Wenn die im Boden enthaltenen Mikroorganismen atmen, werden Treibhausgase freigesetzt, die in die Atmosphäre gelangen. Die rapide steigenden Temperaturen in der Arktis beschleunigen diesen Prozess. Forschende gingen bisher davon aus, dass dadurch bis zum Jahr 2100 etwa 100 Gigatonnen Kohlenstoff aus dem Permafrost freigesetzt werden. Jetzt muss diese Zahl nach oben korrigiert werden, wie die Ergebnisse der aktuellen Studie aus *Nature Geoscience* zeigen.

Im Permafrost wurzelnde Pflanzen geben Kohlenstoff etwa in Form von Zuckern an die Mikroorganismen im Boden ab, die dadurch mehr Humus im Boden zersetzen können. Dieser Effekt heißt "Priming -Effekt". Das Ergebnis: noch mehr Treibhausgase werden freigesetzt, die den Klimawandel noch weiter beschleunigen könnten - ein klassischer Fall einer positiven - sich verstärkenden Rückkoppelung. "Der Priming-Effekt ist seit den 1950er Jahren als ein Effekt zwischen Pflanzen und Mikroben bekannt, wir haben jetzt erstmals in ausführlichen Modellrechnungen nachgewiesen, dass er auch die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre stark beeinflussen kann. Das bedeutet, dass die Interaktion von kleinsten Mikroorganismen und Pflanzenwurzeln eine globale Wirkung hat", so Birgit Wild von der Universität Stockholm, eine der beiden Erstautorinnen der Studie.

Für die Studie haben die Expertinnen und Experten Informationen über mikrobielle Aktivitäten und Wurzelverteilungen mit Daten zu Kohlenstoffkonzentrationen im Boden kombiniert, womit die Auswirkungen des Priming-Effekts auf die Treibhausgas-Emissionen berechnet werden konnten. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass der Priming-Effekt die Atmungsaktivität der Mikroorganismen im Boden um etwa 12 Prozent erhöht. Das bewirkt, dass bis zum Jahr 2100 zusätzlich etwa 40 Gigatonnen Kohlenstoff aus dem schmelzenden Permafrost in die Atmosphäre entweichen könnten. Das entspricht etwa einem Viertel des noch verbleibenden Kohlenstoff-Budgets, das der Mensch zur Verfügung hat, um die Erde nicht mehr als 1.5°C zu erwärmen. Insgesamt arbeitete das internationale Forscher/innen-Team vier Jahre an der

Studie. Das Konsortium setzt sich aus Expertinnen und Experten aus 10 Ländern zusammen, unter anderem auch der Universität Greifswald.

Weitere Informationen

Keuper F., Wild B., Kummu M., Beer C., Blume-Werry G., Fontaine S., Gavazov K., Gentsch N., Guggenberger G., Hugelius G., Jalava M., Koven C., Krab E. J., Kuhry P., Monteux S., Richter A., Shahzad T., Weedon J. T., Dorrepaal E.(2020): "Carbon loss from northern circumpolar permafrost soils amplified by rhizosphere priming", in: *Nature Geoscience*, www.nature.com/articles/s41561-020-0607-0.

AG Experimentelle Pflanzenökologie der Universität Greifswald

Das Foto kann für redaktionelle Zwecke im Zusammenhang mit dieser Pressemitteilung kostenlos heruntergeladen und genutzt werden. Dabei ist der Name des Bildautors zu nennen. Download

Ansprechpartner an der Universität Greifswald
Dr. Gesche Blume-Werry
Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Soldmannstraße 15, 17489 Greifswald
Telefon 03834 420 4194
gesche.blume-werry obscureAddMid() uni-greifswald obscureAddEnd() de
ResearchGate: www.researchgate.net/profile/Gesche_Blume-Werry
Twitter: @gescheBW