

Pressemitteilung**Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutsches GeoForschungsZe****Josef Zens**

26.10.2020

<http://idw-online.de/de/news756516>Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Biologie, Geowissenschaften, Meer / Klima, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie
überregional**Einfluss des Gesteinsuntergrunds auf Vegetationsdichte und Artenvielfalt****Studie des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ in Potsdam untersucht auf globaler Ebene, welche Auswirkungen der Gesteinsuntergrund auf Biodiversität und Landschaftsrelief hat.**

Wissenschaftler*innen wissen spätestens seit dem 18ten Jahrhundert, dass das vorherrschende Klima für den Tier- und Pflanzenreichtum eines Gebietes ausschlaggebend ist. Allerdings können Klimaunterschiede nur etwa die Hälfte der Variationen in der globalen Artenvielfalt erklären. Die Rolle, die der Gesteinsuntergrund spielt, ist weitgehend ungeklärt.

Richard Ott vom Deutschen GeoForschungsZentrum hat nun eine hochaufgelöste Karte des Gesteinsuntergrundes genutzt, um global zu untersuchen, welche Auswirkungen dieser auf Vegetationsdichte, Artenvielfalt, aber auch die Landschaftsform hat. Nachweisbar ist insbesondere, dass Kalksteingebiete weniger dicht bewachsen sind und eine geringere Anzahl an Amphibien-, Vogel- und Säugetierarten beherbergen. Gebiete, in denen Granite oder auch Sand- und Tonsteine vorherrschen, weisen die besten Voraussetzungen für einen dichten Pflanzenbewuchs und eine hohe Artenvielfalt auf. Eine weitere Erkenntnis betrifft die Formung der Landschaft: Der Einfluss des Klimas auf die durchschnittlichen Neigungswinkel eines Geländes, quasi die Topographie, scheint geringer als von manchen Wissenschaftler*innen bisher angenommen. Die Studie ist kürzlich in der Fachzeitschrift *Geophysical Research Letters* erschienen.

Gesteinseigenschaften beeinflussen die Entwicklung von Landschaften entscheidend. Die mineralische Zusammensetzung und Textur eines Gesteins bestimmt ganz wesentlich die Wasserverfügbarkeit an der Erdoberfläche, aber auch welche Nährstoffe in ein Ökosystem gelangen und welche pH-Werte der darauf gebildete Boden erreicht. Zur Untersuchung des Einflusses des Gesteinsuntergrundes hat Richard Ott globale Datensätze in Beziehung zueinander gesetzt. Er verwendete unter anderem Vegetationsdaten aus Satellitenbildern, sowie von Biologen erstellte Karten der Artenvielfalt. Den Fokus legt er – da sich der Einfluss hier am deutlichsten zeigt – auf bergige und hügelige Gebiete, die rund die Hälfte der Landoberfläche ausmachen.

Richard Ott weist nach, dass Gebiete mit Gesteinen, die bei der Bodenbildung unter anderem zu Tonen verwittern und damit Wasser besser zurückhalten – wie z.B. Granite oder Tonsteine – meist einen üppigen Bewuchs und eine hohe Artenvielfalt aufweisen. Es handelt sich dabei unter anderem um Regionen mit plutonischem Gestein und mit tief in der Erdkruste, unter hohem Druck und Temperaturen mineralogisch umgewandeltem Gestein, dem sogenannten metamorphen Gestein.

Regionen hingegen mit überwiegend kalkhaltigem Gestein, sind meist trockener, da das Wasser durch Brüche im Gestein abfließt bevor es Pflanzen nutzen können. Die Küstengebirge in Kroatien oder Griechenland sind ein gutes Beispiel für solche Regionen. In diesen Regionen gibt es oft auch weniger Nährstoffe, folglich ist die Pflanzendecke weniger dicht und sie wirken kahl. Ein weiteres Merkmal ist, dass hier weniger Landwirbeltierarten beheimatet sind. Die unzureichende Wasserverfügbarkeit kann vermutlich auch erklären, warum Amphibien in solchen Gebieten mit weniger Arten vertreten sind.

Die globale Gesamtschau von Ott zeigt auch auf, wie der Gesteinsuntergrund die Topographie beeinflusst. Maß hierfür ist in dieser Studie, wie steil bzw. abschüssig Hänge und Flussbetten sind. Ott bestätigt dabei für die globale Ebene, was Geologen für kleinere Gebiete bereits gezeigt haben: Gesteine, die wir als hart betrachten, z.B. Granite aber auch Kalksteine, formen Hänge und Flussbetten, die deutlich steiler sind als die von weicheren Gesteinen wie z.B. Tonen. Diese Unterschiede entstehen durch Unterschiede in der Beständigkeit der Gesteine. Es wurde bisher angenommen, dass die Erosionsfähigkeit des Untergrundes und die Steilheit der Hänge auch durch das Klima mitbestimmt wird. Für diese Annahme findet Ott jedoch keine konkreten Hinweise.

Die Studie ist Teil einer Reihe von Arbeiten, die Zusammenhänge zwischen Geologie und Biologie beleuchten, so z.B. EarthShape. Laut Richard Ott ist es wichtig, „dass Biologen und Geologen auch in Zukunft kooperieren, um mit immer besseren Datengrundlagen herauszufinden wie sich Gesteinsuntergrund, Vegetation und Tierreich in Regionen mit unterschiedlichen Gesteinen aber auch mit verschiedenartigem Klima gegenseitig beeinflussen.“

Bilder:

Die Grafik soll veranschaulichen, dass Gesteine wie zum Beispiel Granit die besseren Voraussetzungen für einen dichten Pflanzenbewuchs und eine hohe Artenvielfalt aufweisen als Regionen mit Kalkgesteinen, sogenannten Karstgebieten.

(Illustration: Emma Lodes) /

https://media.gfz-potsdam.de/gfz/wv/pm/20/11367.Lithologie%20und%20Biodiversit%c3%a4t_Grafik_Richard%20Ott.png

Red Mountain in Neuseeland. Das Bild zeigt beispielhaft, wie der Gesteinsuntergrund die Vegetation beeinflussen kann. Während Gras und Bäume auf den Gesteinsschichten im Vordergrund wachsen können, enthalten die Gesteine, die im Bildhintergrund zu sehen sind, giftige Schwermetalle und nur wenige Nährstoffe. Daher sind sie kahl. (Foto: Nicolas C. Barth) /

https://media.gfz-potsdam.de/gfz/wv/pm/20/11368.Lithologie_Vegetation_Red%20Mtn.Nicolas%20C%20Barth%20copyright_Ott.jpg

Medienkontakt:

Josef Zens

Leiter der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ

Telegrafenberg

14473 Potsdam

Tel: +49-331-288-1040

E-mail: josef.zens@gfz-potsdam.de

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Richard Ott

Geochemie der Erdoberfläche

Telegrafenberg

14473 Potsdam

Tel.: +49 331 288-28601

Email: richard.ott@gfz-potsdam.de

Originalpublikation:

Ott, R. F. (2020). How lithology impacts global topography, vegetation, and animal biodiversity: A global-scale analysis of mountainous regions. *Geophysical Research Letters*, Vol. 47. Issue 2. <https://doi.org/10.1029/2020GL088649>



Red Mountain in Neuseeland. Das Bild zeigt beispielhaft, wie der Gesteinsuntergrund die Vegetation beeinflussen kann.
Nicolas C. Barth
Richard Ott