

Mysteröse Krater im sibirischen Permafrost: Wissenschaftler kennen die Ursache

Mysteriöse Krater in Sibirien: Wissenschaftler enthüllen, dass menschengemachter Klimawandel und einzigartige Geologie hinter den explosiven Erscheinungen stecken. Erfahren Sie mehr über diese faszinierenden Phänomene.

Vor etwa einem Jahrzehnt tauchte ein mysteriöser Krater in der **russischen Arktis** auf. Er bildete ein riesiges, gezacktes Loch, das Hunderte von Fuß tief in eine dunkle Abgrund führte. Umgeben war es von enormen Erd- und Eisklumpen, die die gewaltsamen Kräfte bezeugen, die zu seiner Entstehung führten.

Entwicklung der Krater im Laufe der Jahre

Seit 2014 sind mehr als 20 solcher Krater aufgetaucht, die die abgelegene Landschaft der Yamal- und Gydan-Halbinseln im Nordwesten Sibiriens durchziehen – der jüngste wurde im August entdeckt. Sie haben sowohl das Interesse als auch das Rätselraten der Wissenschaftler geweckt, die jahrelang versucht haben, die Ursachen für ihr Auftreten zu entschlüsseln. Verschiedene Hypothesen sind in Umlauf, von verrückten Theorien wie Meteoriteneinschlägen bis hin zu alienhaften Erklärungen.

Neue Forschungsergebnisse und Erklärungsansätze

Ein Team von Ingenieuren, Physikern und Informatikern hat nun eine neue Erklärung gefunden. In einer **Studie**, die letzten

Monat veröffentlicht wurde, schlagen sie vor, dass eine Mischung aus menschengemachtem Klimawandel und der ungewöhnlichen Geologie der Region die Ursache ist.

Mechanismen der Kraterbildung

Wissenschaftler waren sich bereits weitgehend einig, dass Krater entstehen, wenn Gase, die unter der Tundra gefangen sind – darunter auch das klimaschädliche Methan –, unterirdisch ansteigen, wodurch sich ein Hügel an der Oberfläche bildet. Wenn der Druck darunter die Stärke des darüber liegenden Bodens übersteigt, kommt es zu einer Explosion, bei der die Gase ausströmen. Der genaue Verlauf, wie der Druck entsteht und woher das Gas stammt, ist jedoch noch umstritten.

Das Vorgehen der Forscher

Das Forschungsteam entschied sich, diese Fragen wie einen Kriminalfall zu untersuchen, erklärt Ana Morgado, eine der Autorinnen und Chemieingenieurin an der Universität Cambridge. Sie betrachteten zunächst die Möglichkeit, dass die Explosionen durch chemische Reaktionen ausgelöst werden. Dies wurde jedoch schnell ausgeschlossen, da es keine Hinweise auf chemische Verbrennung gab.

Die Geologie der Region

Die Forscher fanden heraus, dass es sich um die komplexe Geologie des spezifischen Gebiets in Sibirien handelt. Unter der Erde befindet sich dicker Permafrost, ein Gemisch aus Erde, Steinen und Sedimenten, das durch Eis zusammengehalten wird. Darunter liegt eine Schicht aus „Methanhydraten“, einer festen Form von Methan. Zwischen diesen beiden Schichten befinden sich ungewöhnliche Taschen aus salzigem, nicht gefrorenem Wasser, die als „Kryo-pegs“ bekannt sind.

Ein gefährlicher Kreislauf

Da der Klimawandel zu höheren Temperaturen führt, schmilzt die oberste Erdschicht, und Wasser dringt langsam durch das Permafrost in die Kryopegs ein. Das Problem ist, dass nicht genug Platz für das zusätzliche Wasser ist, wodurch die Kryopegs anschwellen, der Druck steigt und der Boden bricht auf, wodurch Risse zur Oberfläche entstehen. Diese Risse führen zu einem plötzlichen Druckabfall in der Tiefe, was letztendlich die Methanhydrate schädigt und eine explosive Freisetzung von Gas verursacht.

Die Rolle des Klimawandels

Die Studie zeigt, dass dieser komplexe Prozess zwischen schmelzendem Permafrost und Methan Jahrzehnte dauern kann, bevor eine Explosion eintritt. Morgado weist darauf hin, dass dieser Prozess sehr spezifisch für die Region sei, was bedeutet, dass bei ähnlichen explosiven Kratern in Gebieten mit anderer Geologie möglicherweise ein weiteres Rätsel zu lösen ist.

Fachliche Meinungen zur Theorie

Andere Wissenschaftler sind sich jedoch nicht sicher, ob dieses Rätsel vollständig gelöst ist. Evgeny Chuvilin, leitender Forschungswissenschaftler am Skolkovo-Institut für Wissenschaft und Technologie in Moskau, der die Krater intensiv untersucht hat, bezeichnet die Ideen der Studie als neu, widerspricht aber der Überzeugung, dass sie zur Geologie der Region passen.

Prognosen für die Zukunft

Die Ergebnisse sind noch „zu allgemein“ und berücksichtigen nicht die Komplexität der Region, betont Chuvilin. Er weist darauf hin, dass Klimawandel eine wesentliche Rolle spielt und zu einer Zunahme dieser explosiven Krater in der Zukunft führen kann. Schurmeier und andere Experten sind sich einig, dass wir in den kommenden Jahren mit mehr Kratern rechnen sollten,

insbesondere nach ungewöhnlich warmen Sommern.

Die doppelte Gefährdung durch die Krater

Diese Krater sind nicht nur ein Ergebnis des Klimawandels, sondern tragen auch aktiv zur Problematik bei. Jede Explosion setzt Methan frei, das zuvor tief im Erdinneren eingeschlossen war. Schurmeier warnt, dass, obwohl das Methan aus jedem einzelnen Krater nicht enorm signifikant ist, diese Explosionen ein beunruhigendes Zeichen dafür sind, dass sich die Arktis verändert.

Fortlaufende Forschung und Aufmerksamkeit

Wissenschaftler setzen ihre Untersuchungen dieser explosiven Phänomene fort, um besser zu verstehen, wo sie wahrscheinlich nächstes auftreten werden. Auch wenn die meisten Krater in abgelegenen Gebieten entstehen, gibt es Bedenken, dass sie Wohngebiete oder Öl- und Gasprojekte in der Region beeinflussen könnten. Einige der vielen Hügel in der Region werden bereits überwacht, um die kritischen Bereiche im Auge zu behalten.

Für Morgado sind diese Krater ein Beweis dafür, dass der Mensch das Klima verändert und die Erde auf neue Weise destabilisiert. „Und es geschieht sehr schnell“, fügte sie hinzu. „Es sind keine Jahrtausende mehr; es passiert innerhalb von ein paar Jahrzehnten.“

Details

Besuchen Sie uns auf: die-nachrichten.at