Batagaika: die Narbe des Permafrosts

Der größte Krater der Welt durch den Klimakollaps entstanden

Der Batagaika-Krater in Sibirien ist ein gewaltiger Geländeeinbruch, verursacht durch das Tauen des Permafrosts. Permafrost ist eine Bodenschicht, die mindestens zwei Jahre in Folge dauerhaft gefroren bleibt. Er entsteht, wenn niedrige Temperaturen verhindern, dass der Boden im Sommer vollständig auftaut, was zur Ansammlung von gefrorenem organischem Material wie Pflanzen und Wurzeln über Jahrtausende führt. Durch die globale Erwärmung taut der Permafrost zunehmend schneller, destabilisiert den Boden und verursacht Vertiefungen wie den Batagaika-Krater.

Der Zyklus von Auftauen und globaler Erwärmung

Lage des Batagaika-Kraters

Der Batagaika-Krater liegt im Osten Sibiriens in der abgelegenen Republik Sacha (Jakutien). Eine der kältesten Regionen der Welt, mit dem ausgedehntesten und tiefsten Permafrost der Welt.

Ausdehnung des Kraters

- 1960er: Erster Einbruch nach Abholzung.
- 1980er: Beschleunigte Ausdehnung durch Temperaturanstieg.
- 2000er: Gewaltige Erdrutsche, Bildung mehrerer Seen.
- Heute: Wachstum von bis zu 10 m pro Jahr, Freisetzung von Kohlenstoff und Methan.

Aktuelle Dimensionen

Die Tiefe beträgt 86 m, die Höhe eines 25- bis 30-stöckigen Gebäudes.

Die Öffnung ist 1 km lang, das entspricht der Länge von zehn Fußballfeldern.

Klimaschutzlösungen

- Beobachtung der Kraterausdehnung zur besseren Erforschung des Permafrosts.
- Reduktion globaler Treibhausgasemissionen zur Verlangsamung der Erwärmung und des Auftauens.
- Forschung zu geo-ingenieurtechnischen Methoden zur Stabilisierung des Permafrosts, z. B. reflektierende Bodenmaterialien zur Verringerung der Wärmeaufnahme.

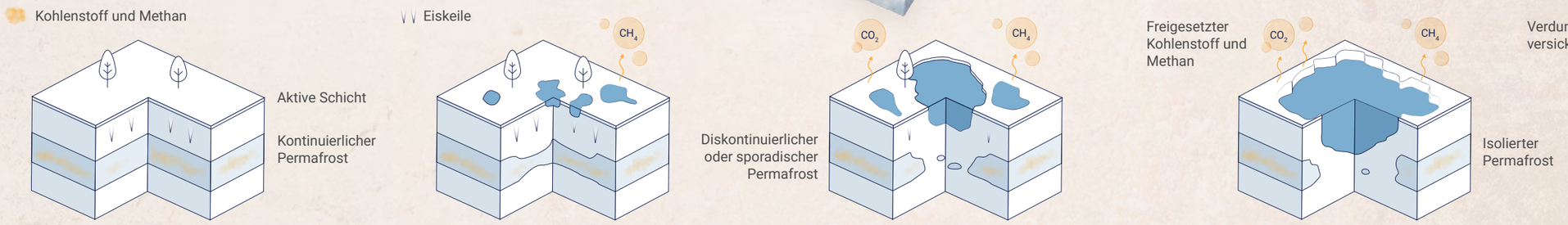
Permafrost in Zahlen

Globale Fläche
Permafrost bedeckt etwa 23 Millionen km², rund 15 % der Erdoberfläche.

Gespeicherter Kohlenstoff
Enthält etwa 1.700 Gigatonnen Kohlenstoff – fast doppelt so viel wie in der Atmosphäre.

Tiefe
In einigen Regionen Sibiriens bis zu 1.500 Meter tief.

Phasen des Einbruchs und Zusammenbruchs



1. Langfristige stabile Bodenvereisung

Permafrost bleibt fest und speichert organisches Material und Gase wie Methan und CO_2. Im Winter dringt Wasser in Risse ein und gefriert, wodurch sich Eiskeile unter der aktiven Schicht bilden.

2. Beschleunigtes oberflächliches Auftauen durch Wärme

Saisonale Wärme schmilzt die aktive Schicht und erzeugt Wasseransammlungen. Darunter wird der Permafrost dünner und die Eiskeile beginnen zu schmelzen, was die Bodenstabilität schwächt.

3. Erste Vertiefungen und Bildung von Thermokarst

Tiefes Auftauen und der Verlust natürlicher Isolation führen zu Bodenrissen. Unregelmäßige Senken entstehen, das Gelände beginnt sich langsam abzusenken.

4. Vollständiger Einbruch und Kraterbildung

Der Zusammenbruch legt den Permafrost frei und setzt große Mengen Kohlenstoff und Methan frei. Dies verändert das umliegende Ökosystem und beschleunigt den Klimawandel in der Region.

5. Austrocknung des Kraters (Fall Batagaika)

Im Gegensatz zu anderen Kratern verdunstet oder versickert das angesammelte Wasser im Batagaika-Krater. Dadurch bildet sich kein See, sondern eine ständig wachsende Trockensenke.

Batagaika: die Narbe des Permafrosts | Autorin: Laura Castro | Karte: OpenTopography, Google Maps | Erstellt für: ILLUSTRA CIENCIA | mncn 250 1771 2021 museo nacional de ciencias naturales