

Warnung vor Vulkanausbruch nahe Reykjavik: Magma nähert sich der Oberfläche, es gibt Hunderte von Erdbeben. Wann kommt die Eruption?

Vor zwei Wochen rief aufsteigendes Magma in Island starke Bodenbewegungen und einen Erdsplatt hervor. Seitdem hat sich die Situation zwar etwas beruhigt, aber die Gefahr ist noch nicht vorbei.



Durch Grindavik im Südwesten Islands, das von einem Vulkanausbruch bedroht ist, zieht sich ein Riss (Bild vom 17. November 2023).

Marko Djurica / Reuters

Grindavik auf Island ist still und leer. Die Kleinstadt an der Südküste mit gut 3600 Einwohnern wurde am 11. November evakuiert. Mitten im Ort hat sich ein Spalt aufgetan, er zerschneidet Strassen, Bürgersteige und Grundstücke. Journalisten benutzen die Kluft als aufregenden Hintergrund für Fotos und Videos.

rechnen damit, dass nördlich von Grindavik bald Lava aus der Erde hervorquellen wird. Wann sich dieser Ausbruch ereignen wird und wo genau, weiss allerdings niemand.



Island befindet sich auf dem Mittelatlantischen Rücken, wo zwei Erdplatten auseinanderdriften.
Quelle: [Global Earthquake Model](#)

NZZ / sro.

Die Isländer sind an Vulkanausbrüche gewöhnt. Trotzdem handelt es sich für die Inselbewohner um eine aussergewöhnliche Situation. Seit 2021 hat es auf der Reykjanes-Halbinsel, südwestlich der Hauptstadt Reykjavik, bereits drei Eruptionen gegeben.

Diesmal aber sind die Vorzeichen stärker als bei den letzten, eher kleinen Ereignissen. Vor allem aber wären diesmal mehr Menschen und mehr Infrastruktur betroffen.

In der Nähe von Grindavik rumort die Erde schon seit Wochen. Am 10. November nahm die Aktivität aber noch einmal kräftig zu. Innerhalb von wenigen Stunden ereigneten sich Hunderte von Erdbeben, manche davon konnten die Einwohner deutlich spüren. Die Stöße waren entlang einer Linie in Südwest-Nordost-Richtung angeordnet.

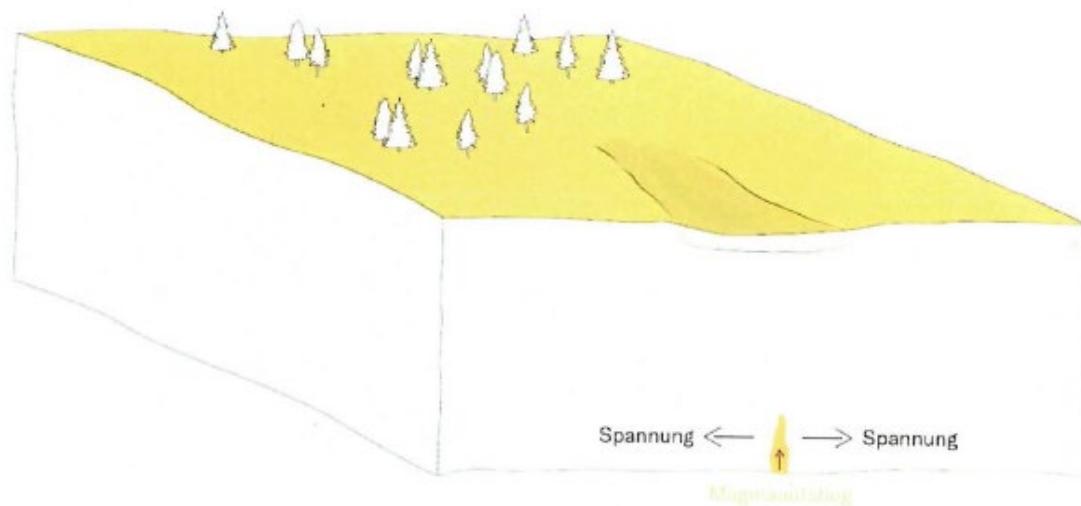
Erdbeben mit einer Stärke zwischen 2 und 5



Quelle: [Emsc](#)

In einem Teil des betroffenen Gebiets sank der Erdboden um bis zu einen Meter ab, in einem anderen Teil wurde er um bis zu einen halben Meter angehoben. Wissenschaftler sind überrascht, wie stark die Bodenbewegungen waren. Normalerweise geht es in solchen Fällen eher um Zentimeter.

Die Erdbeben und die Bodenbewegungen deuten darauf hin, dass am 10. November grosse Mengen Magma in einen sogenannten Dyke eingeströmt sind, das ist eine Art unterirdischer Spalt oder Gang.



Magma steigt auf und bildet einen
Magmagang.

Dadurch wird die Erdkruste
auseinandergezogen, und in der Folge
sinkt die Oberfläche ab.

Ein sogenannter Graben ist entstanden,
dort kann Lava austreten.

Laut dem isländischen Wetterdienst, der auch für die Überwachung von Vulkanen zuständig ist, hat der Magmagang eine Länge von fünfzehn Kilometern. Der grösste Teil des Magmas befindet sich zwei bis fünf Kilometer unter der Erdoberfläche. Die höchste Stelle des Gangs ist aber vermutlich nur wenige hundert Meter tief.

Isländische Vulkanologen sahen die Erdstösse und Bodenbewegungen als typische Vorzeichen einer neuen Eruption an. Wenige Stunden nach Beginn des Erdbebenschwarms wurde Grindavik darum evakuiert. Auch das geothermische Kraftwerk Svartsengi in der Nähe und die Blaue Lagune – eine der bekanntesten Touristenattraktionen Islands – wurden von allen Menschen verlassen. Rings um das Kraftwerk werden Dämme gebaut, um mögliche Lavaströme aufhalten zu können.

Seit dem Erdbebenschwarm am 10. November ist die Zahl der Erdbeben in der Region allerdings zurückgegangen. Auch die Bodenbewegungen liessen an Intensität stark nach. Die Wahrscheinlichkeit einer plötzlichen Eruption innerhalb der Stadtgrenzen von Grindavik habe abgenommen, berichtet der isländische Wetterdienst. Denkbar ist aber nach wie vor ein Ausbruch weiter nördlich. Tritt dort Lava aus, kann sie nach einigen Stunden oder Tagen auch die Stadt erreichen.

Die Ruhe der letzten Tage muss nicht unbedingt etwas bedeuten. Auch in den Tagen vor den letzten Eruptionen in der Region wurde es jeweils etwas ruhiger. Vulkanologen nehmen an, dass nach wie vor Magma aus der Tiefe aufsteigt. Am 27. November bewies ein einstündiger Erdbebenschwarm, dass sich im Untergrund der Reykjanes-Halbinsel weiterhin etwas tut.

Denkbar ist auch eine Eruption im Meer – sie wäre ein Problem

Dass Lava nicht auf dem Land, sondern im flachen Meer vor der Küste austrete, sei die gefährlichste Möglichkeit, sagt der Vulkanologe Olivier Bachmann von der ETH Zürich. Dann werde Explosivität erzeugt, und der Ausbruch produziere auch Asche. «Das wäre dann ein Problem für den Flughafen und vielleicht auch für Reykjavik.» Normalerweise seien solche Ausbrüche aber nicht sehr gross.

Viel wahrscheinlicher ist aber eben ein Ausbruch auf dem Festland, nördlich von Grindavik. Das Magma in der Region sei relativ heiss und dünnflüssig, erläutert der Forscher. Darum könne man damit rechnen, dass der Ausbruch vom Charakter her ähnlich wie in den letzten beiden Jahren sein werde – mit «Lavabrunnen» und Lavaströmen. Es könnten allerdings grössere Mengen von Lava austreten als bei den letzten Malen.



So sah die letzte Eruption auf der Reykjanes-Halbinsel aus, fotografiert aus einem Helikopter der Küstenwache. Aufnahme vom 12. Juli 2023.

Civil Protection Of Iceland /
Reuters

Island habe in der Vergangenheit sehr verschiedene Typen von Ausbrüchen erlebt, sagt Bachmann. Die Reykjanes-Halbinsel könne durchaus zwei bis vier Jahre andauernde Ausbrüche produzieren. Die grösste historische Eruption auf der Halbinsel scheint zwischen 1226 und 1227 stattgefunden zu haben. Die Asche, die sie produzierte, wehte bis nach Reykjavik.

Erdbeben mit einer Glasfaser messen

Die Mitarbeiter des isländischen Wetterdiensts überwachen die Veränderungen im Untergrund mit einer Vielzahl von Instrumenten – etwa mit Seismometern und GPS-Geräten. Satellitenaufnahmen helfen, vertikale Bodenbewegungen zu erkennen. Sensoren in Bohrlöchern haben austretendes Schwefeldioxid erfasst, welches vermutlich von aufsteigendem Magma stammt.

Auch die ETH Zürich wirkt an den Messungen auf der Reykjanes-Halbinsel mit. Dabei kommt eine neue Methode zum Einsatz: Die Wissenschaftler nutzen ein Glasfaserkabel einer isländischen Telekomfirma. An eine einzelne Faser des Kabels schlossen die Forscher ein sogenanntes Laserinterferometer an. Die rasche Einrichtung dieses Messinstruments sei nur durch den direkten Kontakt mit dem isländischen Wetterdienst möglich gewesen, berichtet der Geophysiker Andreas Fichtner von der ETH Zürich.

Im Grunde genommen funktioniert die mit dem Lasergerät bestückte Glasfaser wie ein acht Kilometer langes Erdbebenmessgerät. Auf diese Weise erhalten die Seismologen enorm hoch aufgelöste Messdaten von Erdbebenwellen in dem Gebiet. Für die akute Überwachung ist das Messexperiment zwar nicht so wichtig; Fichtner rechnet aber damit, dass sich aus den erhobenen Messdaten im Detail berechnen lässt, auf welche Weise sich die Magmakammer in diesen Tagen bewegt und verformt. «Das funktioniert so ähnlich wie eine Ultraschalluntersuchung», sagt er.

Am 23. November wurde die Warnstufe für Grindavik gesenkt. Der Ort bleibt vorerst evakuiert, aber der gelegentliche Zugang für die Einwohner wird erleichtert. Nun heisst es warten. Diese Art von Vulkanausbrüchen – das wissen die Fachleute auf der Insel aus Erfahrung – entwickelt sich oft in Schüben.

Noch hebt sich die Erde nordwestlich von Grindavik ganz langsam. Das deutet auf anhaltende Magmazufuhr in mehreren Kilometern Tiefe hin. Ob dieses Magma auch in den bereits bestehenden Dyke unter Grindavik vordringt und später doch noch eine Eruption auslöst – das ist gegenwärtig offen.