

Tektonische Entwicklung des Geitafell-Vulkans, Südost-Island

Poster

Steffi Burchardt¹

Agust Gudmundsson¹

Michael Krumbholz¹ Nadine Friese¹

Der Geitafell-Vulkan ist ein erloschener tertiärer Zentralvulkan (Stratovulkan) in Südost-Island. Aufgrund tiefer glazialer Erosion ist das Innere des Vulkans bis hinab zur erloschenen krustalen Magmakammer aufgeschlossen. Das bietet die einmalige Möglichkeit, die Infrastruktur und die tektonische Entwicklung eines typischen isländischen Zentralvulkans zu untersuchen.

Der Geitafell-Vulkan besteht aus einer Abfolge von eruptiven Materialien unterschiedlicher mechanischer Eigenschaften wie zum Beispiel basaltische Laven, Hyaloklastite und saure Extrusiva. Im Kern des Vulkans ist der obere Teil einer erloschenen krustalen Magmakammer in Form mehrerer Gabbrokörper aufgeschlossen. Im direkten Kontakt mit der Magmakammer befindet sich ein sehr dichter Schwarm von Kegelgängen, die von der Magmakammer injiziert wurden, als der Geitafell-Vulkan von etwa 5 bis 6 Ma aktiv war (Fridleifsson, 1983).

Um unser Verständnis über die vulkanotektonische Entwicklung des Zentralvulkans zu verbessern, wurden im Geitafell-Gebiet mehr als 500 Gänge und Kegelgänge, 400 Mineralgänge und etwa 1100 Klüfte gemessen. Die Analyse der Orientierung der Kegelgänge zeigt eine kreisförmige Verteilung der Streichrichtungen mit einem Maximum in N-S-

¹ Abteilung Strukturgeologie und Geodynamik, Geowissenschaftliches Zentrum Göttingen, Goldschmidtstraße 3, 37077 Göttingen

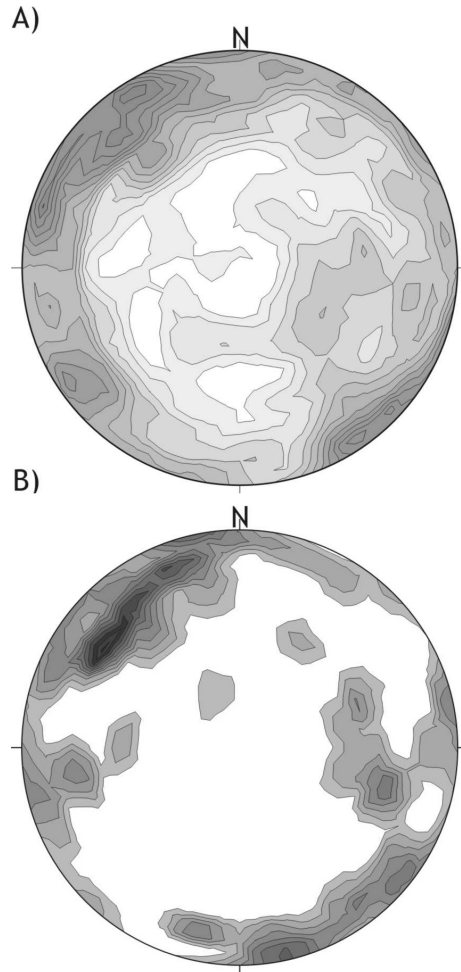


Abbildung 1: Stereographische Projektion (untere Hemisphäre) von A) 1087 Klüften und B) 48 Gängen und Kegelgängen in den Gabbros im Geitafell-Vulkan.

Richtung. Die Analyse des Kluft- und Mineralgangsystems innerhalb der Gabbrokörper zeigt zwei senkrecht zueinander stehende Hauptstreichrichtungen: NNW–SSE und ENE–WSW. Die meisten Klüfte in den Gabbros sind Abkühlungsklüfte (Säulenklüfte), die sich bildeten, als der äußere Teil der Mag-

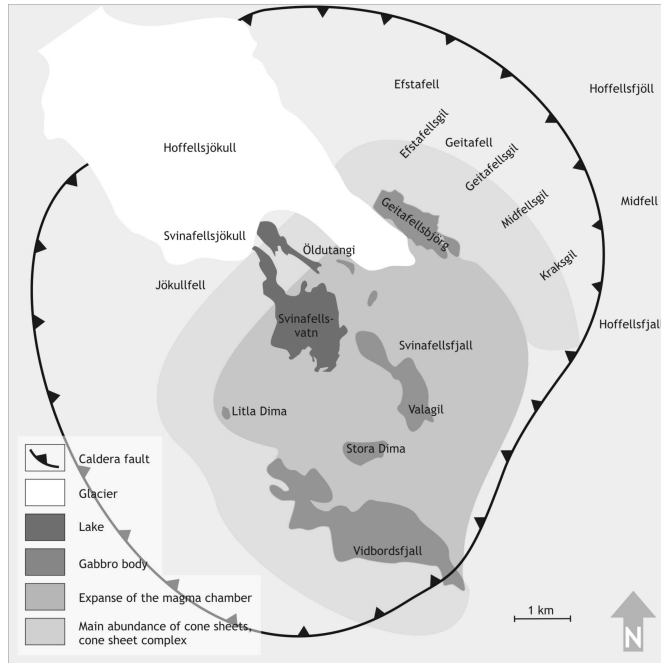


Abbildung 2: Rekonstruktion der Geometry der Magmakammer basierend auf den Aufschlüssen von Gabbros und Kelgelgangswärmen. Der Geitafellsbjörg-Gabbro und der Vidbordsfjall Gabbro befinden sich im direkten Kontakt mit sehr dichten Kegelgangswärmen. Der maximale Durchmesser der rekonstruierten Magmakammer war etwa 7 km. Geologie basierend auf Fridleifsson (1983).

makammer abkühlte und sich verfestigte. Die Übereinstimmung zwischen den Richtungen von Klüften und Mineralgängen deutet an, dass Abkühlungsklüfte als Wegsamkeiten für geothermale Fluide, die durch die abgekühlte, äußere Hülle der der Magmakammer zirkulierten, dienten. Des Weiteren zeigt die Orientierung von 48 Gängen, die die Gabbros schneiden, dass einige Klüfte als Wegsamkeiten für die spätesten Gänge und Kegelgänge, die von der Magmakammer injiziert wurden, genutzt wurden. Diese spät gebildeten Gänge pasierten auf ihrem Weg in den Kegelgangswarm eine abgekühlte, aber immer noch heiße Hülle der Magmakam-

mer. Die Zahl der Gänge, die den Gabbros schneiden, ist jedoch niedrig im Vergleich mit der Zahl der Gänge im Kegelgangswarm.

Luftbilder und Geländebeobachtungen zeigen, dass die Magmakammer im Kern des Geitafell-Vulkans sill-förmig war und einen Durchmesser von etwa 7 km besaß. Die Geometrie der Magmakammer und die mechanischen Eigenschaften der Hauptschichten, die den Geitafell-Vulkan aufbauen, wurden in numerischen Modellen verwendet, um das lokale Spannungsfeld um die Magmakammer zu simulieren. Die Resultate erlauben uns, die Intensität und Geometrie des Kegelgangswarms zu erklären.

Zusätzlich wurden numerische Modelle erstellt, um die Bildung der Caldera im Geitafell-Vulkan zu erklären. Geländebeobachtungen von Fridleifsson (1983) zeigen, dass die Caldera einen Durchmesser von etwa 8 bis 10 km besitzt. Die numerischen Modelle deuten darauf hin, dass die Aufwölbung des Magmareservoirs an der Kruste-Mantel-Grenze unter der sill-förmigen Magmakammer zum Caldera-Kollaps im Geitafell-Vulkan geführt hat.

Literatur

Fridleifsson, GO (1983) The Geology and the Alteration History of the Geitafell Central Volcano, Southeast Iceland. Ph.D. thesis, Grant Institute of Geology, University of Edinburgh, pp 371