

Der „Tuffschlot“ bei Ebersbrunn/Westsachsen, der partiell erodierte Rest eines Maar-Diatrem Vulkans

The tuff chimney near Ebersbrunn/West-Saxony: a partially eroded relic of a maar-diatreme vulcano

CORINNA KRONER, THOMAS JAHR, Jena, HORST KÄMPF, WOLFRAM H. GEISSLER, Potsdam und die Teilnehmer der geophysikalischen Geländeübung 2004¹

key words: Bouguer-anomaly, magnetic anomaly, petrography, maar-diatreme vulcano, swarm earthquakes, 2-dimensional modeling

Kurzfassung

Im September 2004 wurde im Rahmen einer geophysikalischen Geländeübung eine neue magnetische und gravimetrische Vermessung einer als „Tuffschlot“ charakterisierten Struktur bei Ebersbrunn vorgenommen. Das Diatrem liegt im Kreuzungsbereich zweier regionaler Störungssysteme: der Regensburg-Leipzig-Rostock-Zone und der Gera-Jáchymov-Störung. Die Struktur befindet sich zudem 10 km SE von Fraureuth, wo 1997/98 zwei kleine Erdbebenschwärme auftraten (Schwarmbebenregion Werdau).

Die gravimetrischen Messungen ergeben eine näherungsweise elliptische Bouguer-Anomalie mit einem Schwereminimum von -2 mGal und einem Durchmesser von 800 m in SW–NE Richtung und ca. 1000 m in NW–SE Richtung. Wie bereits bei den Messungen der Vertikalintensität in den 1960er Jahren ist die aus den neuen Messungen abgeleitete Anomalie des erdmagnetischen Totalfeldes durch eine heterogene Struktur mit Variationen von mehreren 100 nT charakterisiert. Anhand 2- bzw. 2,75-dimensionaler Modellierungen werden erste Vorstellungen zu der, den Anomalien zugrunde liegenden Untergrundstruktur entwickelt. Durch petrographische Untersuchungen konnten sogenannte „pelletal lapilli“ nachgewiesen werden, die typisch für Si-untersättigte, alkali-ultramafische Magmen sind. Derartige Magmen enthalten gewöhnlich viel H_2O und CO_2 , was sie zu einem hochbeweglichen magmatischen Fluid in der Lithosphäre macht, das aus großen Tiefen aufsteigen kann, wie z. B. Olivin-Melilithite, Karbonatite, Kimberlite.

Die gravimetrischen und magnetischen Messungen sowie die petrographischen Beobachtungen lassen den Schluss zu, daß es sich bei dem „Tuffschlot“ nahe Ebersbrunn mit hoher Wahrscheinlichkeit um den erodierten Rest (Diatrem und Wurzelzone) eines Maar-Diatrem Vulkans handelt. Das Alter wird auf Tertiär oder Kreide geschätzt.

Abstract

In September 2004 a gravimetric and geomagnetic survey of a structure characterized as a tuff chimney was carried out in combination with a student field course. The recent geophysical measurements are a follow-up of investigations carried out in the 1960s, after the diatreme was detected during the geomagnetic survey of the western Ore Mountains near Ebersbrunn. The structure is situated at a crossing of two regional fault systems: the Regensburg-Leipzig-Rostock fault zone and the Gera-Jáchymov fault. In addition, the diatreme is 10 km SE of Fraureuth where two small earthquake swarms occurred in 1997/98 (swarm earthquake region Werdau).

From the gravimetric survey an elliptical Bouguer-anomaly emerges with a gravity minimum of -2 mGal and a diameter of 800 m in SW–NE direction and about 1000 m in NW–SE direction. In agreement with the measurements of the vertical intensity in the 1960s a heterogeneous anomaly of the total field intensity can be found. The anomalies are characterized by variations of several

¹ R. Dlugosch, N. Kasch, T. Lau, J. Schinkel, H. Schütze, A. Szameit, J. Torizin, A. Ziegert (Betreuer)

100 nT with only slightly or not visible minima. This as well as the ΔZ -anomalies indicate steeply dipping structures. 2- and 2,75-dimensional modeling carried out to form ideas of underlying underground structure.

By petrographic analysis pelletal lapilli could be detected, which are typical for Si-undersaturated alkali-ultramafic magma. Such magma usually contains a large amount of H_2O and CO_2 , which makes them to a highly mobile fluid within the lithosphere that can rise from great depths (e.g. olivine-melilitites, carbonites, kimberlites).

From the geophysical and petrographic studies the conclusion can be drawn that the tuff chimney near Ebersbrunn probably corresponds to the eroded relic of a maar volcano (diatreme, root) of about Tertiary or Cretaceous age.