

## The monogenetic Sonnenberg Scoria Cone – implications for volcanic development and landscape evolution in the Zittau Mountains (Germany)

### Der monogenetische Schlackenkegel-Vulkan am Sonnenberg – Einblicke in die vulkanische Entwicklung und die Landschaftsgeschichte im Zittauer Gebirge

OLAF TIETZ (Görlitz), ANDREAS GÄRTNER (Dresden) & JÖRG BÜCHNER (Görlitz)

**Key words:** monogenetic volcano, scoria cone, landscape evolution, tephrite, diatreme, vesicularity, phreatomagmatic eruption

#### Abstract

The Sonnenberg Volcano, situated in the Central European Volcanic Province (CEVP) represents a remnant of Cenozoic monogenetic scoria cone. Detailed mapping, together with volcanological and petrographic investigations enabled the reconstruction of volcanic activities of the Sonnenberg Volcano. Initial phreatomagmatic eruptions created a diatreme, which was filled by breccias of country rocks containing few juvenile clasts. A second phase was characterized by strombolian eruptions, which built up a scoria cone. Moderate eruption rates and sometimes violent strombolian eruptions took place during this phase. The activity terminated by effusion of massive tephrite lava, which breached the cone. The composition of the volcanic rocks especially in diatremes has wide implications to the volcanism in the area in general. Thus, the phonolitic volcanism is characterized by subaerial eruptions, evidenced by numerous occurrences of phonolitic pumice fragments from adjacent volcanoes in the volcanic breccias of Sonnenberg Volcano. Furthermore the reconstruction of the synvolcanic landscape, the distribution of prevolcanic alluvial fan deposits and the recent morphology imply a late erosion of the volcanic edifice and neotectonical movements since Pleistocene times.

#### Zusammenfassung

Am Sonnenberg ist der Rest eines Schlackenkegels aufgeschlossen. Solche monogenetischen Vulkane mit känozoischem Alter treten in der Mitteleuropäischen Vulkanprovinz zahlreich auf. Detaillierte Geländeaufnahmen sowie vulkanologische und petrografische Untersuchungen ermöglichten die Rekonstruktion der vulkanischen Vorgänge am Sonnenberg. Die vulkanischen Aktivitäten begannen mit phreatomagmatischen Eruptionen und erzeugten ein Maar-Diatrem, welches sich mit Gesteinen der Umgebung verfüllte. Eine zweite Phase ist durch strombolianische Eruptionen gekennzeichnet. Ein Schlackenkegel-Vulkan entstand in dieser Phase. Der Stil der Eruptionen variiert von strombolianischen zu „violent“ strombolianischen Ausbrüchen. In einer finalen Phase stieg tephritische Lava auf, durchbrach den Schlackenwall und floss aus. Die Zusammensetzung der vulkanischen Gesteine v. a. in der Diatremfüllung liefern weitreichende Erkenntnisse für die Interpretationen des Vulkanismus in der weiteren Umgebung. Demnach ist der phonolithische Vulkanismus subaerischer Natur, was sich im zahlreichen Auftreten von phonolithischem Bims in den vulkanischen Brekzien des Sonnenberg-Vulkans bestätigt, der aus angrenzenden Vulkanen stammt. Weiterhin lässt sich mit Hilfe der Rekonstruktion der synvulkanischen Landschaft, dem Auftreten prävulkanischer Schuttfächersedimente und der rezenten Morphologie eine späte Abtragung der Vulkanbauten der Umgebung postulieren, die auf neotektonische Prozesse seit dem Pleistozän hinweisen.