

FAQ's „Magmatische Aktivität in der Osteifel“:

Sind die DLF Erdbeben ein Anzeichen eines bevorstehenden Ausbruchs des Laacher See Vulkans?

Die derzeitigen Erkenntnisse lassen keinen Schluss zu, ob eine größere aktive Magmakammer unter der Osteifel existiert, die eine baldige große explosive Eruption verursachen kann. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich evtl. eine kleinere Eruption ereignen kann (z.B. ein Schlackenkegel). Wenn die Magmen sehr schnell aus dem Erdmantel an die Erdoberfläche kommen, d.h. ohne eine Zwischenlagerung in einer Magmakammer, dann kann es eine kleine vulkanische Aktivität geben.

Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die magmatische Aktivität unter dem Laacher See Vulkan genauer zu überwachen und zu erforschen?

In den letzten Jahren wurde die seismische Überwachung systematisch vom Landeserdbebendienst Rheinland-Pfalz, dem Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ) und dem Karlsruher Institut für Technologie ausgebaut. Diese Daten werden vom Erdbebendienst Südwest ständig analysiert, sowohl automatisch, als auch manuell durch eine Seismologin / einen Seismologen.

Welche Maßnahmen sollten zukünftig ergriffen werden, um die magmatische Aktivität unter dem Laacher See Vulkan und dem Osteifel Vulkanfeld genauer zu überwachen und zu erforschen?

Es wird empfohlen, die Aktivität der Gasemissionen zu messen und die Gaszusammensetzung und Gasmenge regelmäßig oder kontinuierlich zu bestimmen. Auf diese Weise können Zuflüsse von magmatischen Fluiden bis in flache Tiefen nachgewiesen werden.

Zudem sollten geodätische Messungen und zugehörige Auswertungen erfolgen (z.B. GPS etc.), um etwaige Deformationen durch Materialzuflüsse in der Erdkruste zu erfassen.

Sollten auch Maßnahmen zur Überwachung im Westeifel Vulkanfeld ergriffen werden?

Es wird empfohlen, auch die Aktivität im Westeifel Vulkanfeld genauer seismologisch zu überwachen. Dort ereignete sich am Ulmener Maar die letzte Eruption vor ca. 10.900 Jahren, d.h. nach dem Laacher See Vulkanausbruch.

Wie wahrscheinlich ist ein Wiedererwachen des Vulkanismus am Osteifel Vulkanfeld?

Die Ergebnisse der jüngsten Studie bestätigen lediglich die schon bestehende wissenschaftliche Meinung: Der Vulkanismus am Laacher See bzw. in der Eifel ist nicht erloschen, er ist „langzeit-schlafend“. Die Tatsache, dass sich unter dem Laacher See Magma bewegt und krustale Magmenkammern langsam wiederbefüllt werden, belegt durchaus, dass Vulkanausbrüche in der Region in ferner Zukunft nicht auszuschließen sind. Jedoch würde sich ein erneutes Erwachen des Vulkanismus höchstwahrscheinlich mit weiteren deutlichen Vorläufersignalen ankündigen. Der

Aufstieg von Magma in die flache Erdkruste geht in aller Regel mit hochfrequenten Erdbebenschwärmern einher, die sich deutlich sowohl von DLF-Erdbeben, als auch von tektonischen Erdbeben unterscheiden. Eine solche Aktivität wurde in der Ostseifel bislang nicht beobachtet.

Woraus kann geschlossen werden, dass die DLF-Erdbeben durch die Bewegung magmatischer Fluide verursacht werden und nicht durch tektonische Spannungen?

Die Tiefe der DLF-Erdbeben ist teilweise deutlich größer, als es von tektonischen Erdbeben in der Region bekannt ist. In diesen Tiefen werden keine tektonischen Beben mehr erwartet, weil das Gestein durch die hohen Temperaturen auf langsame Spannungsänderungen plastisch reagiert. Scherspannungen, wie sie für ein Erdbeben nötig sind, können sich dort nicht über einen längeren Zeitraum aufbauen.

Hingegen können schnelle Spannungsänderungen, zum Beispiel durch die episodische Bewegung von Fluiden, kurzfristig eine ausreichende Scherspannung aufbauen und es kommt zu einem messbaren Erdbeben. Diese Materialeigenschaft – Deformation bei langsamem und Scherbruch (Erdbeben) bei schnellem Spannungsaufbau – nennt man viskoelastisch.

Die tiefen Frequenzen der DLF-Erdbeben entstehen vermutlich dadurch, dass die Bruchgeschwindigkeit in einem viskoelastischen Material langsamer ist, als in sprödem Gestein. Außerdem können Fluide in der Nähe des Bruches zum Schwingen angeregt werden. Diese Resonanz sorgt dafür, dass die Schwingungen noch mehrere Sekunden nach dem eigentlichen Erdbeben anhalten können. Und das episodische Auftreten der DLF-Erdbeben erklärt sich dadurch, dass diese Erdbeben nur für den Zeitraum entstehen können, während dessen sich ein Fluid tatsächlich bewegt (in der Regel wenige Minuten).

Studien in vielen anderen Vulkangebieten weltweit schlagen solche oder ähnliche Modelle zur Erklärung von DLF-Erdbeben vor. Den meisten Modellen ist gemeinsam, dass sie die DLF-Erdbeben mit der Interaktion zwischen Scherbrüchen und Fluiden bzw. Fluidansammlungen erklären. Diese Fluide können Wasser, Magmen oder andere Volatile sein.