

Tertiärer Vulkanismus des Westerwaldes

[U. Schreiber](#), 1996

in Thein, J. & Schäfer, A. [eds.]: **TERRA NOSTRA, Exkursionsführer 148.**
JHV, DGG: 187-212

Einführung:

Der vulkanische Westerwald liegt im östlichen Rheinischen Schiefergebirge zwischen Rhein und Dill. Er ist Teil des mitteleuropäischen känozoischen Vulkangürtels, der sich seit Alttertiär von Schottland über Mittelengland, Rheinisches Schiefergebirge und Hessen bis in den Egergraben entwickelte. Dieser Vulkangürtel verläuft annähernd parallel zu den mesozoischen Riftvulkaniten der Nordsee und Norddeutschlands, deren östlichster Ausläufer der Karbonatitkomplex von Delitsch (RÖLLING 1990), östlich des Harzes ist (Abb. 1). Die magmatische Aktivität in dem mesozoischen Rift endete mit dem Umbau des Spannungsfeldes in der europäischen Kruste in der Oberkreide (Ziegler 1990). Die allgemeine Dehnungstendenz wurde zu einer Einengung umgekehrt, mit der Folge, daß Gräben und Becken invertiert wurden. Zur Diskussion steht, ob der im Mesozoikum vorhandene (passive?) Riftmagmatismus in eine aktive Phase überging. Mit der Invasion der Sedimentationsräume im Ausgang des Mesozoikum war gleichzeitig eine Wanderung der europäischen Platte nach Norden verbunden (Besse & Coutillot 1991). Der tertiäre Vulkangürtel könnte nach diesen Vorstellungen das Ergebnis einer „Überfahung“ über eine aktive Mantelzone sein. Hierfür spricht neben dem nahezu parallelen Verlauf der beiden Vulkangürtel u.a. die Hebung im mitteleuropäischen Raum seit Jungtertiär, eine gewisse Regelmäßigkeit im Auftreten der magmatischen Zentren und nicht zuletzt Volumen und Chemismus der insgesamt geförderten Vulkanite.

Überlagert wurde die magmatische Entwicklung seit mindestens Oligozän von einer Scherflächentektonik, die zur Bildung von Gräben (Oberrheingraben, Niederrheinische Bucht), Sedimentationsbecken (pull-apart Becken, Heidelberger Loch, Neuwieder Becken) und Transpressionszonen (pop-up Strukturen, Harz) führte (Schreiber 1994). Die maximale horizontale Hauptspannungsrichtung war, wie die nahezu gleichförmige Entwicklung der Gräben und Becken zeigt, vermutlich seit dieser Zeit mit der heutigen Richtung (NW-SE) identisch. Die tektonischen Bedingungen in der Kruste trugen in dem Vulkangürtel lediglich zu einer Modellierung bei. Die Ausrichtung der gesamten Provinz (Siebengebirge) oder die Anordnung der magmatischen Gänge belegen dies. Die Lage der einzelnen Vulkanprovinzen macht deutlich, daß der vielfach geforderte Bezug von tiefreichenden Grabenbrüchen und Auftreten umfangreicher magmatischer Aktivität nur selten erfüllt ist. Die Eifelprovinzen, Siebengebirge und Westerwald liegen z.B. abseits von großen Gräben. Mit Ausnahme des Kaiserstuhls, der als eigenständige Provinz in einem lokalen passiven Rift (südlicher Oberrheingraben) angesehen werden kann, sind die

eigentlich für große Vulkanprovinzen prädestinierten Regionen (Niederrheinische Bucht, nördlicher Oberrheingraben) frei von entsprechenden Großvorkommen. Dies unterstützt die Überlegung, daß die Vulkanprovinzen des tertiären Vulkangürtels aus Diapiren einer aktiven Mantelzone hervorgegangen sind.

Der Schwerpunkt der magmatischen Aktivität des Westerwaldes fällt in den Zeitraum Oberoligozän/Unteres Miozän (Ahrens & Villwock 1966, Lippold & Todt 1978). In dieser Zeit entwickelten sich nacheinander zwei eigenständige, benachbart zueinander liegende Vulkanfelder. Unterschiedlich stark differenzierte Vulkanite, z. T. verzahnt mit einer älteren Basaltgeneration, bilden im Südwesten ein separates Gebiet. Hieran schließt im Nordosten ein größeres Feld an, das ausschließlich aus Basalten (überwiegend einer jüngeren Generation) aufgebaut ist (Abb. 2). In vergleichbaren Vulkanprovinzen (z. B. Hocheifel, Huckenholz & Büchel 1988) ist eine derartige Zweiteilung nicht erkennbar.

Die Trennung der einzelnen Vulkanfelder des Westerwaldes kann mit der Wanderung der Kruste über eine aktive Mantelzone erklärt werden (SCHREIBER 1994, 1996). Jüngste paläomagnetische Untersuchungen an Vulkaniten des Siebengebirges und Westerwaldes (ROTSCH 1996) stützen diese Hypothese. Vulkanprovinzen, die vor, während und nach Westerwald bzw. Siebengebirge aktiv waren (Hocheifel, Rhön, Vogelsberg), weisen im Mittel keine eindeutige Abweichung der CARM-Richtungen von Nord auf. Eine auffällige Streuung in der Deklination der CARM-Richtungen von Proben des Siebengebirges und Westerwaldes (Abb. 3) macht eine dextrale Rotation des Rechtsrheinischen Schiefergebirges um 10 bis 15 Grad während bzw. nach der magmatischen Aktivität wahrscheinlich. Diese Rotation, die in die Entwicklung des konjugierten Schersystems in Mitteleuropa eingebunden war, steht vermutlich in ursächlichem Zusammenhang mit der Bildung der Niederrheinischen Bucht, der Absenkung des Neuwieder Beckens und der tertiären tektonischen Entwicklung der Hessischen Senke (SCHREIBER & ROTSCHE in Vorb.).

Die Art der Vulkanitvorkommen und ihre Verteilung an der Erdoberfläche ermöglichen Rückschlüsse auf Magmenprozesse im Mantel-/Krustenbereich und auf Spannungszustände der Kruste bzw. die tektonischen Randbedingungen während der magmatischen Aktivität. Aus der Verteilung allein der intermediären Vulkanite des Westerwaldes, könnte ein direkter Bezug zu einem Manteldiapir gefordert werden. Auf einer Kreisfläche von ca. 250 km² befinden sich mit geringer Belegungsdichte fast die gesamten im Westerwald z.Z. bekannten intermediären Vulkanite (Abb. 2). Die Trachyte (überwiegend Stöcke und Staukuppen) sind in dem gesamten Feld fast gleichmäßig verteilt. Zum Zentrum steigt jedoch der Alkali-Elementgehalt deutlich an, so daß hier z.T. phonolithische Trachyte vorliegen (z.B. Malberg, südl. Ötzingen). Hier treten auch die beiden einzigen echten Phonolithe auf,

die kleine Staukuppen bilden. Das Zentrum befindet sich bei Ötzingen, ungefähr im Schnittpunkt der 4 Meßtischblätter Selters (5412), Westerburg (5413), Montabaur (5512) und Meudt (5513). Eine weitertergehende Zonierung, die durch die Verteilung der geringer entwickelten Trachybasalte bis Trachyandesite zu erwarten wäre, ist nicht zu erkennen. Der Schwerpunkt ihrer Verbreitung liegt eindeutig in der Nordosthälfte des intermediären Feldes, überleitend zum nordöstlichen Basaltfeld (Schreiber in Vorb.).

Außerhalb der 250 km² großen Kreisfläche liegen lediglich ein Benmoreit-Vorkommen SE Montabaur, weit im Süden bei Arzbach die beiden Trachyte der Teufelsköpfe (Kleiner Kopf, Großer Kopf, Blatt 5612, Bad Ems) sowie im Westen bei Caan (Abb. 5) zwei weitere Trachyte (Blatt 5511, Bendorf). Möglich ist, daß die extreme Randposition dieser Vorkommen ebenfalls auf die postulierte Krustenrotation zurückzuführen ist. Ein größerer Kreis, der auch die außen liegenden intermediären Vulkanite miterfaßt, umschließt eine Fläche von ca. 650 km² (Abb. 2).

Die basischen Vulkanite des nordöstlichen Feldes bedecken größere zusammenhängende Flächen. Das größte Gebiet erreicht mehr als 800 km². Im Übergang vom intermediären zum basaltischen Feld treten gehäuft amphibolreiche basische Vulkanite auf (Basanite, Basalte und Hawaiiite, Abb. 5). Ein SW-NE-Profil durch die Vulkanprovinz verdeutlicht die Lage der vorkommenden Vulkanite (Abb. 4). Die Darstellung gibt die räumliche Anordnung wieder, wobei die randlich vereinzelt auftretenden Basalte nicht berücksichtigt sind. Eine zeitliche Aussage ist mit dem Profil wegen fehlender Altersdaten nicht verbunden.

[...]