

## DER ZUSAMMENBRUCH VON ZIRKON IN TRINITITEN

Tropper, P., Pupp, M. & Tessadri, R.

Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52f, A-6020 Innsbruck, Österreich  
e-mail: peter.tropper@uibk.ac.at

30 Meilen östlich von Socorro liegt „Trinity Site“, der Ort in der Wüste New Mexikos an dem am 6 Juli 1945 die erste Atombombe gezündet wurde. Während des Zweiten Weltkrieges arbeiteten amerikanische Wissenschaftler unter der Leitung von J. Robert Oppenheimer am Manhattan Project an der Entwicklung der Atombombe zum Zwecke des Kriegseinsatzes. Doch bevor sie effektiv in Kampfhandlungen eingesetzt werden konnte, musste die Plutoniumbombe einem Testlauf unterzogen werden. Damit begann der Bau des bis dahin größten Labors unter freiem Himmel am „Alamogoro Bombing Range“ jenem Teil der Wüste der schon dem Militär gehörte. Straßen, Bunker, Forschungsgebäude und ein 30 m hoher Turm aus Stahl wurden am Detonationsort errichtet. Am 6. Juli 1945 um 5:29:45 Uhr morgens explodierte die erste Atombombe der Welt. Über 12.000 m erhob sich die pilzförmige Wolke in den Himmel. Drei Bundesstaaten weiter war das Licht der Explosion immer noch zu sehen. Der Stahlurm verdampfte vollständig, rund um den Detonationsort bildete sich ein grünliches Glas, das man später Trinitit taufte. Die Wucht der Explosion entsprach in etwa jener, die beim Einsatz von 19 Kilotonnen TNT entstehen würde. Ein Krater von 2.9 m Tiefe und 335 m Breite entstand. Das Glas der Trinitite ist meist SiO<sub>2</sub>-reich mit über 70 Gew.%, jedoch in Bereichen mit hohen ZrO<sub>2</sub> Konzentrationen bis zu 15 Gew.% sind die Gläser auch SiO<sub>2</sub> ärmer (ca. 56 Gew.% SiO<sub>2</sub>). Zr-reiche Schlieren sind im Glas recht häufig anzutreffen. Die CaO Gehalte sind auch variabel zwischen 4 und 14 Gew.%. Die Zusammensetzung variiert stark je nach Art der Domäne in der das Glas gebildet wurde. Viele Quarze sind nicht vollständig aufgeschmolzen und bleiben reliktsch zurück. Häufig ist jedoch das Zirkonoxid Baddeleyit (ZrO<sub>2</sub>) zu finden, dass als Ansammlung weißer Kügelchen in Zr-reichen Schlieren auftritt. Ab einer Temperatur von 1680 °C ist Zirkon nicht mehr stabil und er zerfällt in seine Oxide ZrO<sub>2</sub> und SiO<sub>2</sub>, wobei es sich hier um ein SiO<sub>2</sub>-Glas handelt. In einem Bereich findet sich sogar noch ein vollständiger Zirkon, der am Rand von einem massigen Baddeleyit-Saum umgeben ist. Dieser Bereich wurde auch Raman-spektroskopisch untersucht um mögliche Aussagen über verschiedene ZrO<sub>2</sub> Modifikationen (monoklin vs. tetragonal) zu treffen. Vorläufige Mikrosondenanalysen aus diesem Bereich lassen auch auf mehrere Zr-Si-O Verbindungen in diesem Saum schliessen. Die Anwesenheit von weit mehr Baddeleyit als Zirkon lässt darauf schließen, dass die Temperatur weit über 1680-1770 °C gestiegen sein musste, wobei in der Literatur ca. 5000 °C angegeben werden (HERMES & STRICKFADEN, 2005).

HERMES, R.E., STRICKFADEN, W.B. (2005): Nuclear Weapons Journal, 2 (LALP-5-067).