

**Pressemitteilung****Universität Heidelberg****Marietta Fuhrmann-Koch**

29.07.2024

<http://idw-online.de/de/news837590>Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Geowissenschaften  
überregional**UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG**  
ZUKUNFT  
SEIT 1386**Ein blaues Wunder in der Eifel: Wie Sapphire in Vulkanen entstanden**

**Sapphire zählen zu den kostbarsten aller Edelsteine, bestehen aber lediglich aus chemisch „verunreinigtem“ Aluminiumoxid – dem sogenannten Korund. Weit verbreitet ist die Annahme, dass diese Kristalle mit charakteristischer blauer Färbung aus tiefen Krustengesteinen stammen und zufällig mit aufsteigendem Magma an die Erdoberfläche gelangten. Geowissenschaftler der Universität Heidelberg konnten nun aber für die Eifel zeigen, dass dort die gefundenen Saphirsplitter in Verbindung mit Vulkanismus entstanden sind.**

Pressemitteilung  
Heidelberg, 29. Juli 2024

Ein blaues Wunder in der Eifel: Wie Sapphire in Vulkanen entstanden  
Wissenschaftler der Universität Heidelberg erforschen die Entstehung dieser charakteristisch blau gefärbten Kristalle in vulkanischen Schmelzen

Sapphire zählen zu den kostbarsten aller Edelsteine, bestehen aber lediglich aus chemisch „verunreinigtem“ Aluminiumoxid – dem sogenannten Korund. Weltweit finden sich diese Kristalle mit charakteristischer blauer Färbung hauptsächlich in Verbindung mit siliciumarmen vulkanischen Gesteinen. Weit verbreitet ist in diesem Zusammenhang die Annahme, dass Saphir aus tiefen Krustengesteinen stammt und zufällig mit aufsteigendem Magma an die Erdoberfläche gelangte. Geowissenschaftler der Universität Heidelberg konnten mit geochemischen Untersuchungen nun aber für die Eifel zeigen, dass dort die gefundenen, nur wenige Millimeter großen Saphirsplitter in Verbindung mit Vulkanismus entstanden sind.

Die Eifel ist ein Vulkangebiet inmitten Europas, in das seit etwa 700.000 Jahren Magma aus dem Erdmantel in die darüber liegende Erdkruste eindringt. Diese Schmelzen sind arm an Siliciumdioxid, aber reich an Natrium und Kalium. Ähnlich zusammengesetzte Magmen weltweit sind für ihre Anreicherungen an Saphir bekannt. Warum sich diese äußerst seltene Variation von Korund häufig in derartigen vulkanischen Ablagerungen findet, blieb bislang ungeklärt. „Eine Erklärung lautet, dass Saphir in der Erdkruste bei sehr hohem Druck und sehr hohen Temperaturen aus ehemaligen tonigen Sedimenten entstanden ist und die aufsteigenden Magmen für die Kristalle nur den Fahrstuhl zur Oberfläche bilden“, sagt Prof. Dr. Axel Schmitt, der Wissenschaftler an der Curtin University in Perth (Australien) ist und als Honorarprofessor am Institut für Geowissenschaften der Universität Heidelberg – seiner früheren Heimatinstitution – zu Isotopengeologie und Petrologie forscht.

Um diese Annahme zu überprüfen, untersuchten die Forscher insgesamt 223 Sapphire aus der Eifel. Einen Teil dieser bis zu einigen wenigen Millimeter großen Kristalle fanden sie in Gesteinsproben, die aus vulkanischen Ablagerungen in den zahlreichen Steinbrüchen der Region gesammelt wurden. Die meisten Sapphire stammen jedoch aus Flusssedimenten. „Saphir ist ähnlich wie Gold im Vergleich zu anderen Mineralen sehr beständig gegenüber Verwitterung. Über lange Zeiträume werden die Körner aus dem Gestein herausgewaschen und in Flüssen abgelagert. Dort können sie aufgrund ihrer hohen Dichte mithilfe einer Goldwaschpfanne von leichteren Sedimentbestandteilen getrennt werden“, erläutert

Sebastian Schmidt, der die Untersuchungen im Rahmen seiner Masterarbeit an der Universität Heidelberg durchgeführt hat.

Das Alter der Saphire aus der Eifel bestimmten die Wissenschaftler anhand der Uran-Blei-Methode an Mineraleinschlüssen im Saphir mit einem Sekundärionen-Massenspektrometer, mit dem außerdem die Zusammensetzung von Sauerstoffisotopen ermittelt werden konnte. Die unterschiedlichen relativen Häufigkeiten des leichten Isotops O-16 und des schwereren Isotops O-18 geben dabei gleich einem Fingerabdruck Auskunft über die Herkunft der Kristalle. Tiefe Krustengesteine haben anteilig mehr O-18 als Schmelzen aus dem Erdmantel. Wie die Altersbestimmungen zeigen, sind die Saphire in der Eifel zeitgleich mit dem Vulkanismus gewachsen. Zum Teil haben sie die isotopische Markierung der Mantelschmelzen übernommen, die durch aufgeheiztes und partiell geschmolzenes Krustengestein in etwa fünf bis sieben Kilometern Tiefe verunreinigt wurden. Andere Saphire sind im Kontaktbereich der unterirdischen Schmelzansammlungen entstanden, wobei Schmelzen das Nebengestein durchsetzt und dabei die Bildung von Saphir ausgelöst haben. „In der Eifel haben damit sowohl magmatische als auch metamorphe Prozesse, bei denen etwa die Temperatur das Ursprungsgestein veränderte, eine Rolle bei der Kristallisation von Saphir gespielt“, sagt Sebastian Schmidt.

Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Contributions to Mineralogy and Petrology“ veröffentlicht. Die in der Schweiz ansässige Dr. Eduard Gübelin Association for Research and Identification of Precious Stones und die Deutsche Forschungsgemeinschaft haben die Arbeiten gefördert.

Kontakt:

Universität Heidelberg  
Kommunikation und Marketing  
Pressestelle, Telefon (06221) 54-2311  
presse@rektorat.uni-heidelberg.de

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Axel K. Schmitt  
Institut für Geowissenschaften  
Telefon (06221) 54-8206  
axel.schmitt@geow.uni-heidelberg.de

Originalpublikation:

S. Schmidt, A. Hertwig, K. Cionoiu, C. Schäfer und A. K. Schmitt: Petrologically controlled oxygen isotopic classification of cogenetic magmatic and metamorphic sapphire from Quaternary volcanic fields in the Eifel, Germany. Contributions to Mineralogy and Petrology (7 May 2024), <https://doi.org/10.1007/s00410-024-02136-x>

URL zur Pressemitteilung: <http://www.geow.uni-heidelberg.de/forschungsgruppen/schmitt> – Forschungsgruppe Axel Schmitt