



Pressemitteilung

Ansprechpartner	Christian Wißler Stellv. Pressesprecher Wissenschaftskommunikation
Telefon	+49 (0)921 / 55-5356
E-Mail	christian.wissler@uni-bayreuth.de
Thema	Forschung / Naturwissenschaften

Diamanten lassen tief blicken: Bayreuther Forscher entdecken Oxidationsprozesse im Erdinnern

Diamanten haben nicht nur als Juwelen, sondern auch für die geowissenschaftliche Forschung einen einzigartigen Wert. Sie enthalten winzige Einschlüsse von Mineralen, die dazu beitragen, chemische Prozesse im Inneren der Erde aufzuklären. Ein internationales Team mit Wissenschaftlern der Universität Bayreuth hat jetzt entdeckt, dass das in Einschlüssen von Granat enthaltene Eisen ungewöhnlich stark oxidiert ist, wenn die Diamanten in großer Tiefe entstanden sind. In *Nature Geoscience* stellen die Forscher ihre Ergebnisse vor. Sie halten es für wahrscheinlich, dass in der Übergangszone zum unteren Erdmantel Redoxreaktionen zwischen Eisen und Kohlenstoff stattfinden, die möglicherweise eine wichtige Rolle im Kohlenstoffkreislauf der Erde spielen.

Diamanten konservieren chemische Zustände im Erdinnern

Bernstein ist für seine Einschlüsse von Tieren und Pflanzen bekannt, die den Biologen Forschungsreisen in frühere Erdzeitalter ermöglichen. In ähnlicher Weise sind in Diamanten oft Spuren von Mineralen enthalten, die den Geowissenschaftlern Einblicke in die Tiefen der Erde ermöglichen. Wenn hier Diamanten wachsen, dringen Minerale aus ihrer Umgebung ein und werden darin eingeschlossen. Der chemische Zustand der Minerale bleibt unverändert erhalten, selbst wenn die Diamanten – beispielsweise durch vulkanische Eruptionen – in die Erdkruste und weiter bis an die Erdoberfläche gelangen. Zu diesen Mineralen zählen auch verschiedene Arten von Granat.

Höhere Oxidationsgrade von Eisen in tieferen Erdschichten

Erstmals wurden nun Granat-Einschlüsse in Diamanten analysiert, von denen bereits bekannt war, dass sie aus unterschiedlichen Tiefen zwischen 260 und 500 Kilometern unterhalb der Erdoberfläche stammen. Forscher des Bayerischen Geoinstituts der Universität Bayreuth und der Universität Oxford haben diese röntgenkristallographischen Untersuchungen koordiniert, die zu einem großen Teil an den Elektronen-Synchrotronanlagen in Hamburg (DESY) und Grenoble (ESRF) durchgeführt wurden. Wie sich herausstellte, unterscheiden sich die Eisenanteile im Granat erheblich: Das Eisen ist umso stärker oxidiert, je tiefer die Erdschichten sind, aus denen es stammt. Die oxidierten Eisenatome be-

sitzen eine geringere Zahl von Elektronen, müssen also in großer Tiefe von ungefähr 500 Kilometern Elektronen an die Umgebung abgeben haben.

Neue Hinweise auf den Kohlenstoffkreislauf der Erde

„Wir haben starke Indizien dafür gefunden, dass in dieser Übergangszone zwischen dem oberen und dem unteren Erdmantel Redoxreaktionen stattfinden, bei denen Elektronen von Eisenatomen auf benachbarte Kohlenstoffatome übertragen werden. Diese Prozesse fördern die Entstehung von neuen Diamantkristallen“, sagt Dr. Catherine McCammon vom Bayerischen Geoinstitut (BGI). „Im Hinblick auf diese Prozesse leisten unsere Daten auch einen Beitrag zur Aufklärung des Kohlenstoffkreislaufs der Erde, der sich vom Erdinnern bis in die Atmosphäre erstreckt und über weite Strecken bis heute erst ansatzweise erforscht ist“, ergänzt Prof. Dr. Leonid Dubrovinsky vom BGI, Initiator der in *Nature Geoscience* veröffentlichten Studie.



Diamant aus rund 500 Kilometern Tiefe.
Die beiden Einschlüsse von orangefarbenem Granat
im Vordergrund sind jeweils etwa 200 Mikrometer
(= 0,2 Millimeter) lang.
Bild: Jeff W. Harris, University of Glasgow.

Zum Download unter:
www.uni-bayreuth.de/de/universitaet/presse/pressemitteilungen/2018/013-Diamanten/index.html

Veröffentlichung:

E. S. Kiseeva, D. M. Vasiukov, B. J. Wood, C. McCammon, T. Stachel, M. Bykov, E. Bykova, A. Chumakov, V. Cerantola, J. W. Harris, L. Dubrovinsky: Oxidized iron in garnets from the mantle transition zone, *Nature Geoscience* (2018), DOI: 10.1038/s41561-017-0055-7.

Kontakte:

PD Dr. Catherine McCammon
Bayerisches Geoinstitut (BGI)
Universität Bayreuth
Tel.: +49 (0)921 55-3709
Catherine.McCammon@uni-bayreuth.de

Prof. Dr. Leonid Dubrovinsky
Bayerisches Geoinstitut (BGI)
Universität Bayreuth
Telefon: +49 (0)921 / 55 -3736 oder -3707
Leonid.Dubrovinsky@uni-bayreuth.de

3.105 Zeichen, Abdruck honorarfrei, Beleg wird erbeten.

Text und Redaktion:

Christian Wißler
Stellv. Pressesprecher
Wissenschaftskommunikation
Stabsstelle Presse, Marketing und Kommunikation
Universität Bayreuth
Telefon: +49 (0)921 / 55-5356 // E-Mail: christian.wissler@uni-bayreuth.de



Kurzporträt der Universität Bayreuth

Die Universität Bayreuth ist eine junge, forschungsorientierte Campus-Universität. Gründungsauftrag der 1975 eröffneten Universität ist die Förderung von interdisziplinärer Forschung und Lehre sowie die Entwicklung von Profil bildenden und Fächer übergreifenden Schwerpunkten.

Die Forschungsprogramme und Studienangebote decken die Natur- und Ingenieurwissenschaften, die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie die Sprach-, Literatur und Kulturwissenschaften ab und werden beständig weiterentwickelt.

Gute Betreuungsverhältnisse, hohe Leistungsstandards, Fächer übergreifende Kooperationen und wissenschaftliche Exzellenz führen regelmäßig zu Spitzenplatzierungen in Rankings. Die Universität Bayreuth liegt im ‚Times Higher Education (THE) Young University Ranking‘ auf Platz 29 der 200 weltweit besten Universitäten, die jünger als 50 Jahre sind. Die Universität Bayreuth ist auch eine Top-Adresse für ein Studium der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften in Deutschland. Dies belegt erneut das im Mai 2017 veröffentlichte Hochschulranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE).

Seit Jahren nehmen die Afrikastudien der Universität Bayreuth eine internationale Spitzenposition ein; die Bayreuther Internationale Graduiertenschule für Afrikastudien (BIGSAS) ist Teil der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder. Die Hochdruck- und Hochtemperaturforschung innerhalb des Bayerischen Geoinstituts genießt ebenfalls ein weltweit hohes Renommee. Die Polymerforschung hat eine herausragende Position in der deutschen und internationalen Forschungslandschaft. Die Universität Bayreuth verfügt über ein dichtes Netz strategisch ausgewählter, internationaler Hochschulpartnerschaften.

Derzeit sind an der Universität Bayreuth rund 13.300 Studierende in 151 verschiedenen Studiengängen an sechs Fakultäten immatrikuliert. Mit ca. 1.100 wissenschaftlichen Beschäftigten, 241 Professorinnen und Professoren und etwa 900 nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist die Universität Bayreuth der größte Arbeitgeber der Region (Stichtag 01.12.2016).