

25. Oktober 2018

63/18

Pressedienst

Festes Gestein kann sich wie eine Flüssigkeit verhalten

Die Entstehung großer Meteoritenkrater enträtselt

Vor etwa 66 Millionen Jahren schlug vor der Yucatán-Halbinsel im heutigen Mexiko ein Meteorit in die Erde ein und löste ein Massensterben aus, das rund 75 Prozent aller damaligen Arten auslöschte und das Zeitalter der Dinosaurier beendete. Wie Prof. Dr. Ulrich Riller vom Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hamburg in der Zeitschrift „Nature“ berichtet, ist es nun gelungen, die bisher rätselhafte Entstehung der charakteristischen Kraterform und des Ringgebirges zu erklären. Das Ringgebirge erhebt sich im Zentrum des Kraters über dem sonst flachen Boden. Diese Erkenntnisse können zukünftig dazu beitragen, die Bildung der größten Einschlagskrater unseres Sonnensystems zu entschlüsseln.

Über den gigantischen Krater mit einem Durchmesser von ca. 200 Kilometern mit seinem Zentrum nahe der mexikanischen Hafenstadt Chicxulub ist schon viel geschrieben und diskutiert worden. Wie der riesige Krater tatsächlich entstanden ist, war bis heute ein Rätsel. Insbesondere die Bildung des Ringgebirges konnte bisher nicht erklärt werden. Dieser sogenannte Peak Ring erhebt sich im Innern des Kraters mehrere Hundert Meter über dem sonst flachen Kraterboden und ist auch bei vielen anderen großen Meteoritenkratern in unserem Sonnensystem zu finden.

Dem Strukturgeologen Prof. Dr. Ulrich Riller und einem internationalen Team von 33 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ist es nun gelungen, erstmalig die Kette von Verformungsmechanismen zu beschreiben, die das extreme mechanische Verhalten von Gestein beim Einschlag eines Meteoriten belegen. Die Beweise fanden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Bohrkernen, die im Rahmen der Expedition 364 des „International Ocean Discovery Program“ (IODP) und des „International Continental Scientific Drilling Program“ (ICDP) im Jahr 2016 im Chicxulub-Krater gewonnen wurden.

Aus Computersimulationen weiß man, dass sich Krater dieser Größenordnung innerhalb weniger Minuten bilden. Das bedeutet, dass sich festes Gestein kurzzeitig wie eine Flüssigkeit verhalten und im Anschluss daran sehr schnell verfestigen muss, damit die Ringgebirge entstehen können. Wie das Wissenschaftsteam in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift „Nature“ berichtet, stützen ihre Forschungsergebnisse die Hypothese der sogenannten akustischen Fluidisierung, wonach sich Gestein durch vorübergehende Druckveränderungen (Vibrationen) wie eine zähflüssige Masse verhält. Die gewonnenen Bohrkerne weisen eine Vielzahl von Zonen zerrütteten Gesteins auf, was das Team als Beweis für eine vorübergehende Fließfähigkeit des Gesteins wertet. Diese Ergebnisse

konnten die Forscherinnen und Forscher in numerische Modelle übertragen, die die genaue Entstehung des Kraters und der Ringgebirge simulieren.

„Die Ergebnisse unseres Teams haben weitreichende Konsequenzen für das Verständnis der Entstehung großer Einschlagskrater in unserem Sonnensystem“, erklärt Prof. Riller.

Original-Publikation:

U. Riller, M. H. Poelchau, A. S. P. Rae, F. M. Schulte, G. S. Collins, H. J. Melosh, R. A. F. Grieve, J. V. Morgan, S. P. S. Gulick, J. Lofi, A. Diaw, N. McCall, D. A. Kring, and IODP-ICDP Expedition 364 Science Party, Rock fluidisation during peak-ring formation of large impact structures, *Nature* 562, 511 (2018).
DOI: [10.1038/s41586-018-0607-z](https://doi.org/10.1038/s41586-018-0607-z)

<https://doi.org/10.1038/s41586-018-0607-z>

Weitere Informationen und zahlreiche Fotos finden Sie in unserem Newsroom-Beitrag „[Zehn Minuten, die die Welt veränderten](#)“:

<https://www.uni-hamburg.de/newsroom/forschung/2018/1025-krater-riller.html>.

Für Rückfragen

Prof. Dr. Ulrich Riller
Universität Hamburg
Fachbereich Geowissenschaften
Tel.: +49 40 42838-6247
E-Mail: ulrich.riller@uni-hamburg.de