



Ein kosmischer Doppelschlag, der keiner war

Ein kosmischer Doppelschlag, der keiner war
Die Clearwater-Krater in Kanada können nicht zur gleichen Zeit entstanden sein. Die beiden fast kreisrunden Clearwater-Kraterseen im kanadischen Québec sind nicht, wie lange Zeit angenommen, im Zuge eines Doppel-Einschlags von zwei gravitationsgebundenen Asteroiden gleichzeitig entstanden. Tatsächlich ist der östliche Krater mit seiner Entstehung vor 470 bis 460 Millionen Jahren erheblich älter als sein westliches Pendant, dessen Alter bei rund 286 Millionen Jahren liegt. Das hat ein internationales Forscherteam unter Beteiligung von Wissenschaftlern der Universität Heidelberg herausgefunden. Die Studie basiert auf der Neudatierung von Gesteinsproben und ist online in der Fachzeitschrift "Geochimica et Cosmochimica Acta" erschienen.
Die östlich der Hudson Bay gelegenen Krater weisen einen Durchmesser von rund 26 und rund 36 Kilometern auf. Forscher zählen sie zu den ungewöhnlichsten geologischen Strukturen auf der Erdoberfläche. "Aufgrund ihrer auffälligen Erscheinung als wassergefülltes "Kraterpaar", das insbesondere im Satellitenbild sichtbar wird, galten sie bislang als Paradebeispiel eines Doppelkratersystems, dessen Alter auf 290 Millionen Jahre datiert wurde", erläutert Dr. Mario Trieloff vom Institut für Geowissenschaften der Universität Heidelberg. Nach Angaben des Wissenschaftlers hält sich seit den 1960er-Jahren die Theorie, dass beide Krater zum gleichen Zeitpunkt im Zuge eines doppelten Einschlags von zwei durch Gravitationsbindung gekoppelten Asteroiden entstanden sind.
Mithilfe der sogenannten Argon-Argon-Datierung - einer Weiterentwicklung der Kalium-Argon-Datierungsmethode - von Gesteinsproben, die vom Geological Survey of Canada bereits in den 1960er- und 1970er-Jahren gewonnen wurden, konnte diese Hypothese nun widerlegt werden. Die Datierung beruht auf dem radioaktiven Zerfall von Kalium-40 zu Argon-40. Dabei handelt es sich um eine "geologische Uhr", die immer dann zurückgesetzt wird, wenn kaliumhaltige Minerale oder Gesteine großer Hitze ausgesetzt sind oder gar schmelzen, wie es bei einem Asteroiden-Einschlag der Fall ist. "Mit den heutigen technischen Möglichkeiten, wie sie etwa das Datierungslabor der Universität Heidelberg bietet, kann dieses Zurücksetzen der Kalium-Argon-Uhr und damit das Alter eines großen Meteoriteneinschlags präzise und akkurat mithilfe eines Argon-Massenspektrometers bestimmt werden", betont Prof. Trieloff. Die gewonnenen Ergebnisse belegen nach den Worten des Erstautors der Studie, Dr. Martin Schmieder von der University of Western Australia in Perth, dass der westliche Clearwater-Krater rund 286 Millionen Jahre alt ist, was der frühen Perm-Zeit entspricht. Der östliche Krater dagegen entstand bereits vor 460 bis 470 Millionen Jahren und stammt damit aus einer geologischen Zeit, die als Ordovizium bezeichnet wird.
Die beiden Krater unterscheiden sich jedoch nicht nur durch ihr geologisches Alter, das durch die Gesteinsanalysen bestimmt werden konnte. Ebenso sind die Magnetisierung der durch den Einschlag gebildeten Gesteine, aber auch die chemischen Spuren, die die beiden kilometergroßen Asteroiden hinterließen, bei beiden Kratern unterschiedlich. Nach Einschätzung der Wissenschaftler ist das ein weiterer Hinweis darauf, dass zwei verschiedene Asteroiden zu unterschiedlichen Zeiten an dieser Stelle eingeschlagen sind. Die ungewöhnliche räumliche Nähe der beiden Krater bezeichnen die Forscher als "Zufall" und als "Laune der Natur". An den aktuellen Untersuchungen waren neben Wissenschaftlern der Ruperto Carola auch Forscher der Hochschule Neu-Ulm, der Universität Stuttgart, der University of Western Australia in Perth sowie der University of Western Ontario in London (Kanada) beteiligt. Gefördert wurden die Arbeiten von der Klaus Tschira Stiftung in Heidelberg.
Originalpublikation:
M. Schmieder, W. H. Schwarz, M. Trieloff, E. Tohver, E. Buchner, J. Hopp & G. R. Osinski: New ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating of the Clearwater Lake impact structures (Québec, Canada) - Not the binary asteroid impact it seems? Geochimica et Cosmochimica Acta (available online 7 October 2014), doi: 10.1016/j.gca.2014.09.037
Kontakt:
Prof. Dr. Mario Trieloff
Institut für Geowissenschaften
Telefon (06221) 54-6022
mario.trieloff@geow.uni-heidelberg.de
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Grabengasse 1
69117 Heidelberg
Deutschland
Telefon: (0) 62 21/54 - 0
Telefax: (0) 62 21/54 26 18
Mail: kum@uni-heidelberg.de
URL: <http://www.uni-heidelberg.de/>

Pressekontakt

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

69117 Heidelberg

uni-heidelberg.de/
kum@uni-heidelberg.de

Firmenkontakt

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

69117 Heidelberg

uni-heidelberg.de/
kum@uni-heidelberg.de

Seit ihrer Gründung hat die Universität Heidelberg mit Blick auf ihre wissenschaftliche Reputation, ihre intellektuelle Ausstrahlung und ihre Attraktivität für Professoren und Studenten viele Höhen und Tiefen erlebt. Im 16. Jahrhundert entwickelte sich Heidelberg zu einem Zentrum des Humanismus. Martin Luthers Disputation im April 1518 hinterließ nachhaltige Wirkung. In der Folgezeit erwarb sich die Universität ihren besonderen Ruf als Hochburg des Calvinismus. So entstand hier 1563 das bis heute grundlegende Bekenntnisbuch der reformierten Kirche, der "Heidelberger Katechismus". Nach schwierigen, durch Revolutionskriege und finanzielle Miswirtschaft geprägten Jahren wurde die Universität Anfang des 19. Jahrhunderts vom ersten badischen Großherzog Karl Friedrich reorganisiert. Seinen Namen fügte die Universität dem Namen ihres Stifters Ruprecht I. hinzu und nennt sich seither Ruprecht-Karls-Universität.