

Press release**Johannes Gutenberg-Universität Mainz****Petra Giegerich**

06/04/2010

<http://idw-online.de/en/news372770>Research results
Chemistry, Geosciences, Oceanology / climate, Physics / astronomy
transregional, national**Karbonatgestein auf dem Mars nachgewiesen: Warmes und feuchtes Klima war lebensfreundlich****Mössbauer-Gruppe identifiziert karbonathaltige Gesteinsformation in den Columbia Hills – Übereinstimmung mit dem Meteoriten ALH 84001**

Das Klima auf unserem Nachbarplaneten Mars war vor etwa 4 Milliarden Jahren warm und feucht und in dieser Hinsicht eine viel lebensfreundlichere Umgebung als heute. Zu diesem Ergebnis kommt eine neue Studie der NASA-Marsmission MER. Im Mittelpunkt stehen Messungen, die der NASA-Rover Spirit mit dem in Mainz entwickelten Mössbauer-Spektrometer 2006 in der Region Columbia Hills durchgeführt hat. „Das Mössbauer-Team hat jetzt gemeinsam mit einer internationalen Gruppe zum ersten Mal Karbonatgestein vor Ort auf der Oberfläche des Mars nachgewiesen. Danach war lange gesucht worden, um die jahrzehntelangen Spekulationen, dass in den Anfangszeiten des Planeten einmal ein warmes, feuchtes Klima geherrscht hat, zu untermauern“, teilte Dr. Göstar Klingelhöfer von der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mit. Die Ergebnisse der Studie hat das Wissenschaftsjournal Science am Donnerstag veröffentlicht.

Die Wissenschaftler sind bei ihren Untersuchungen von der Annahme ausgegangen, dass ein wärmeres, feuchteres Klima in der frühen Geschichte des Planeten eine wesentlich dichtere CO₂-reiche Atmosphäre als heute vorausgesetzt hätte. Eine solche Atmosphäre hätte wiederum Gesteinsaufschlüsse mit hohen Karbonatanteilen hervorgebracht. Tatsächlich hat die Mössbauer-Gruppe nach jahrelangen Analysen nun einen derartigen Gesteinsaufschluss mit einem hohen Anteil von Magnesium-Eisen-Karbonat identifiziert. „Uns war damals schon aufgefallen, dass die Daten vom Columbia Hill nicht mit der Standardinterpretation zusammenpassen, konnten sie aber nirgends zuordnen“, erläutert Klingelhöfer. Seine Arbeitsgruppe hat das miniaturisierte Mössbauer-Spektrometer entwickelt, das an dem Rover befestigt ist und eisenhaltiges Gestein auf der Marsoberfläche untersucht. In jahrelangen Laborexperimenten hat der NASA-Wissenschaftler Richard Morris dann die Daten überprüft. Zusammen mit den Befunden zweier anderer Instrumente – dem Alpha-Röntgen-Spektrometer APXS des Mainzer Max-Planck-Instituts für Chemie und einem thermischen Emissionsspektrometer – ließ sich die Aussage erhärten: Die Gesteinsformation „Comanche“ besteht zu ca. 20 Prozent aus Karbonaten. Diese hohe Karbonatkonzentration deutet auf eine sehr starke Wasseraktivität bei nahezu neutralem pH-Wert in einer dichten, warmen und feuchten CO₂-Atmosphäre während ihrer Bildung hin, also lebensfreundlichen Umweltbedingungen. „Nach diesem Karbonat haben wir immer gesucht“, freut sich Göstar Klingelhöfer über den Fund, der im Wesentlichen aus einem Magnesium-Eisen-Karbonat besteht und dem Mineral Olivin.

Diese Zusammensetzung findet sich im Übrigen auch in den Karbonatkügelchen, die in dem Mars-Meteoriten ALH 84001 entdeckt wurden. Der Allan-Hills-Meteorit sorgte Ende der 90er Jahre für Aufsehen, nachdem Wissenschaftler bestimmte Strukturen als biologische Signaturen gedeutet hatten. Der Meteorit ist wie die Gesteinsformation Comanche in den Columbia Hills des Gusev-Kraters etwa vier Milliarden Jahre alt. Das Gusev-Karbonat mit seiner hohen Karbonatkonzentration von 16 bis 34 Prozent wurde vermutlich, so schreiben die Wissenschaftler, aus karbonathaltiger Lösung abgeschieden, bei hydrothermalen Bedingungen, also ähnlich den heißen Quellen auf Island oder Spitzbergen, bei nahezu neutralem pH-Wert und während einer Zeit vulkanischer Aktivität in der sogenannten Noachischen Periode

vor 3,5 bis 4,6 Milliarden Jahren.

Veröffentlichung:

Richard V. Morris, Steven W. Ruff, Ralf Gellert, Douglas W. Ming, Raymond E. Arvidson, Benton C. Clark, D. C. Golden, Kirsten Siebach, Göstar Klingelhoefer, Christian Schroder, Iris Fleischer, Albert S. Yen, and Steven W. Squyres
Identification of Carbonate-Rich Outcrops on Mars by the Spirit Rover
Science Express, June 3 2010; DOI 10.1126/science.1189667

Weitere Informationen:

Dr. Göstar Klingelhöfer
Iris Fleischer
Institut für Anorganische Chemie und Analytische Chemie
Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU)
55099 Mainz
Tel. +49 6131 39-23282
Fax +49 6131 39-26263
E-Mail: klingel@uni-mainz.de

URL for press release: <http://www.ak-klingelhoefner.chemie.uni-mainz.de/>

URL for press release: <http://www.sciencemag.org/sciencexpress/recent.dtl>



Die Felsformation „Comanche“ in den Columbia Hills im Gusev Krater, Mars. Im Hintergrund ist ein Tal in den Hügeln zu sehen.

Foto: NASA / JPL und Cornell University, Ithaca, New York



Die Felsformation „Comanche“ in den Columbia Hills im Gusev Krater, Mars.
Foto: NASA / JPL und Cornell University, Ithaca, New York