

Mars

Erste Hinweise auf ein planetarisches Grundwassersystem auf dem Mars

Mars Express hat die ersten geologischen Beweise für ein System von alten, miteinander verbundenen Seen gefunden, die einst tief unter der Oberfläche des Roten Planeten lagen, von denen fünf Mineralien enthalten können, die für das Leben entscheidend sind.

Der Mars scheint eine trockene Welt zu sein, aber seine Oberfläche zeigt überzeugende Anzeichen dafür, dass einst große Mengen an Wasser auf dem gesamten Planeten existierten. Es gibt Merkmale auf dem Planeten, die nur durch Wasser gebildet werden konnten – zum Beispiel verzweigte Strömungskanäle und Täler – und erst letztes Jahr entdeckte Mars Express einen Vorrat an flüssigem Wasser unter dem Südpol des Planeten. Eine neue Studie zeigt nun das Ausmaß des Grundwassers auf dem alten Mars, das bisher nur von Modellen vorhergesagt wurde.

“Der frühe Mars war eine wasserreiche Welt, aber als sich das Klima des Planeten änderte, zog sich dieses Wasser unter die Oberfläche zurück, um Wasserreservoirs und Grundwasser zu bilden”, sagt Francesco Salese, Hauptautor der Universität Utrecht, Niederlande. “Wir haben dieses Wasser in unserer Studie zurückverfolgt, da sein Ausmaß und seine Rolle diskutiert werden und wir haben die ersten geologischen Beweise für ein planetenweites Grundwassersystem auf dem Mars gefunden.”

Salese und Kollegen erkundeten 24 tiefe, eingeschlossene Krater in der nördlichen Hemisphäre des Mars, deren Böden etwa 4000 m unter dem maritimen Meeresspiegel liegen (ein Wert, der angesichts des Fehlens von Meeren auf dem Planeten auf der Grundlage von Höhe und Atmosphärendruck beliebig auf dem Mars definiert ist).

Sie fanden auf den Böden dieser Krater Merkmale, die sich nur in Gegenwart von Wasser gebildet haben konnten. Viele Krater enthalten mehrere Merkmale, alle in Tiefen von 4000 bis 4500 m – was darauf hindeutet, dass diese Krater einst Becken und Wasserströme enthielten, die sich mit der Zeit änderten und zurückgingen.

Zu den Merkmalen gehören Kanäle, die in die Kraterwände eingegraben sind, Täler, die durch das Absacken des Grundwassers herausgearbeitet wurden, dunkle, gekrümmte Deltas, von denen angenommen wird, dass sie sich beim Auf- und Absteigen des Wasserspiegels gebildet haben, zerklüftete Terrassen innerhalb der Kraterwände, die durch stehendes Gewässer gebildet werden und fächerförmige Ablagerungen von Sedimenten, die mit fließendem Wasser assoziiert werden.

Der Wasserspiegel stimmt mit den vorgeschlagenen Küstenlinien eines angeblichen Marsmeeres überein, von dem angenommen wird, dass es vor drei bis vier Milliarden Jahren auf dem Mars existierte. “Wir glauben, dass dieser Ozean mit einem System von unterirdischen Seen verbunden gewesen sein könnte, die sich über den gesamten Planeten erstreckten”, fügt Gian Gabriele Ori, Co-Autorin, hinzu, Direktorin der International Research School of Planetary Sciences der Università D’Annunzio, Italien.

Die Geschichte des Wassers auf dem Mars ist komplex und hängt eng damit zusammen, ob dort jemals Leben entstanden ist oder nicht – und wenn ja, wo, wann und wie. Das Team entdeckte auch Anzeichen von Mineralen in fünf der Krater, die mit der Entstehung von Leben auf der Erde

verbunden sind: verschiedene Tone, Karbonate und Silikate. Der Befund unterstreicht die Vorstellung, dass diese Becken auf dem Mars einst die Zutaten hatten, um Leben hervorzubringen. Außerdem waren sie die einzigen Becken, die tief genug waren, um sich über lange Zeiträume mit dem wassergesättigten Teil der Marskruste zu überschneiden, wobei die Spuren vielleicht noch heute in den Sedimenten zu finden sind.

Die Erforschung solcher Standorte kann somit die für vergangene Lebensformen geeigneten Bedingungen aufdecken und ist daher für astrobiologische Missionen wie ExoMars – ein gemeinsames Projekt von ESA und Roscosmos – von großer Bedeutung. Während der ExoMars Trace Gas Orbiter bereits den Mars von oben untersucht, wird die nächste Mission im nächsten Jahr starten.

Es besteht aus einem Rover – kürzlich nach Rosalind Franklin benannt – und einer Plattform für Oberflächenforschung und wird auf marine Fundstätten abzielen und diese erforschen, die als Schlüssel zur Jagd nach Spuren von Leben auf dem Mars gelten.

“Solche Erkenntnisse sind enorm wichtig; sie helfen uns, die Regionen des Mars zu identifizieren, die am vielversprechendsten sind, um Anzeichen von vergangenem Leben zu finden”, sagt Dmitri Titow, ESA-Projektwissenschaftler bei Mars Express.

“Es ist besonders spannend, dass eine Mission wie dem MarsExpress, die auf dem Roten Planeten so erfolgreich war, nun dazu beiträgt, zukünftige Missionen wie ExoMars dabei zu unterstützen, den Planeten auf eine andere Art und Weise zu erkunden.

Es ist ein großartiges Beispiel dafür, wie Missionen mit großem Erfolg zusammenarbeiten.”

Veröffentlichung: Francesco Salese et al. Geological Evidence of Planet-Wide Groundwater System on Mars, *Journal of Geophysical Research: Planets* (2019). [DOI: 10.1029/2018JE005802](https://doi.org/10.1029/2018JE005802)

Quelle: off. Pm der [ESA](https://www.esa.europa.eu/)

Planetologie / Hydrologie / Sedimentologie