

Landung der Japanischen Weltraumsonde Hayabusa2: Wissenschaftler warten gespannt auf Asteroidenstaub

Mineralogische Staatssammlung München

Nach knapp 6-jähriger Mission kehrt am 6. Dezember (ACDT) bzw. am 5. Dezember (CET) die japanische Raumsonde Hayabusa2 – mit Gesteinspartikeln vom Asteroiden Ryugu im Gepäck – aus dem Weltraum auf die Erde zurück. Auch die SNSB-Mineralogen um PD Dr. Melanie Kaliwoda werden die Landung mit Spannung erwarten und freuen sich schon jetzt auf die Raman-spektroskopischen Messungen an dem mitgebrachten extraterrestrischen Material.



PD Dr. Melanie Kaliwoda, stellvertretende Direktorin an der MSM, wird in ihrem Raman-Labor die spektroskopische Untersuchung der Gesteinsproben von Ryugu mitverantworten. (Foto: Kaliwoda, SNSB-MSM)

Wie bereits bei der ersten Mission (Hayabusa1) und der Landung auf dem Asteroiden Itokawa sind auch bei der Nachfolgmission Hayabusa2 die Mineralog:innen der Mineralogischen Staatssammlung München (SNSB-MSM) an den Messungen der Asteroidenfragmente beteiligt. Sie arbeiten hier zusammen mit einem internationalen wissenschaftlichen Konsortium [1]. Hayabusa2 wird am 6. Dezember 2020 in Woomera, Australien landen. In Deutschland (CET) kann der Touchdown bereits am Abend des 5. Dezembers 2020 gegen 19 Uhr in einem Livestream verfolgt werden. (<http://www.hayabusa2.jaxa.jp/en/>).

Die Sonde der japanischen Weltraumagentur JAXA war fast auf den Tag genau 6 Jahre im All. Die Reise startete am 3. Dezember 2014. Ab 2018 nahmen zwei Rover die Untersuchung des Asteroiden auf, die u. a. eine Probennahme im Jahr 2019 vorgesehen hatte. Im November 2019 wurde schließlich die Rückkehr zur Erde eingeleitet.

Bisher verlief die Mission planmäßig und es wird mit Spannung erwartet,

welche Geheimnisse der Asteroid in sich birgt. Im Vergleich zur ersten Mission wird erwartet, dass der Asteroid Ryugu ein sehr „primitiv“ zusammengesetzter kohlenstoffreicher Asteroid ist, der uns wichtige Informationen über die Ursprünge unseres Sonnensystems geben kann.

Mithilfe der Raman-Spektroskopie, d. h. der Messung mit Laserlicht, ist es möglich, die in den Gesteinspartikeln enthaltenen Minerale näher zu charakterisieren, um somit Rückschlüsse auf mögliche Temperatur- und Druckbedingungen auf ihrem Mutterkörper zu ziehen. Die Raman-Spektrallinien gleichen dabei einem „Fingerabdruck“ und sind spezifisch für die jeweils untersuchte Mineralphase. Durch die Raman-Spektroskopie wird es sogar möglich, in Mineralen eingeschlossene Fluide und Gasphasen zu analysieren.

Als Mineralphasen können hier Olivine, Plagioklase und Chromite erwartet werden. Somit gleichen die Zusammensetzungen der Asteroidenpartikel denen von Gesteinen, die auf der Erde in großen Tiefen, d. h. im Erdmantel vorkommen und gelegentlich bei Vulkanausbrüchen oder Gebirgsauffaltungen an die Erdoberfläche gelangen. Der Vergleich von Erdgesteinen mit extraterrestrischem Material eröffnet der Wissenschaft interessante Rückschlüsse auf geologische Prozesse, wie sie auf der Erde vor Milliarden Jahren abgelaufen sind.

[PD Dr. Melanie Kaliwoda](#), stellvertretende Direktorin an der MSM, wird in ihrem Raman-Labor die spektroskopische Untersuchung der Gesteinsproben von Ryugu mitverantworten und ist somit einer der weltweiten Messpartner. „Eine großartige Auszeichnung für Dr. Melanie Kaliwoda“, sagt [Prof. Wolfgang Schmahl](#), Direktor der Mineralogischen Staatssammlung München. Die Untersuchung von Meteoriten und extraterrestrischem Material hat in der Mineralogischen Staatssammlung eine langjährige Tradition. Hier wurden bereits andere Meteorite, u. a. auch von Mond und Mars spektroskopisch untersucht. Als vergleichendes Material spielen hier auch Impaktgesteine, d.h. Gesteine die beim Einschlag eines Meteoriten entstanden sind, immer eine wichtige Rolle. Daher findet auch eine enge Zusammenarbeit mit Prof. Stefan Hölzl, dem Leiter des RieskraterMuseums in Nördlingen statt.

[1]

Prof. Dr. Philippe Schmitt-Kopplin (Technische Universität München/Helmholtz-Zentrum München, pre-investigation-team), Dr. Takashi Mikoushi (Tokio University pre-investigation-team), Dr. Michael E. Zolensky (Nasa, JSC, pre-investigation-team), PD Dr. Viktor Hoffmann (Department für Geo- und Umweltwissenschaften, LMU) et al.

Kontakt:

PD Dr. Melanie Kaliwoda
Mineralogische Staatssammlung München (SNSB-MSM)
Theresienstr. 4, 80333 München
Tel.: 089 2180 4306
E-Mail: kaliwoda@snsb.de