

Bachelorarbeit

Thema: Bestimmung der Eigenschaften von Mondregolith aus Chang'E-2/MRM Daten

Betreuer: Prof. Dr. Jürgen Blum

Vor-Ort-Ansprechpartnerin: Johanna Bürger

Motivation

Der Mond steht aufgrund seiner Nähe zur Erde und der Detektion von Wassereis aktuell wieder im Fokus der Wissenschaft und Raumfahrt. Bereits in den 1960ern und 1970ern landeten mit dem Apollo-Programm der NASA Menschen auf den Mond und das dortige Material wurde wissenschaftlich untersucht und Proben zurück auf die Erde gebracht. Die Mondoberfläche ist mit Regolith bedeckt, ein lockeres Material, welches durch die Verwitterung des lokalen Gesteins entstanden ist. Für zukünftige Mondmissionen ist es wichtig, Eigenschaften dieses Materials, wie die Korngröße, Wärmeleitfähigkeit oder Stratifizierung, zu kennen. Mithilfe der Apollo-Missionen konnten diese Eigenschaften aber nur an den jeweiligen Landestellen untersucht werden. Um ein globales Bild zu erhalten, sind sogenannte Remote-Sensing-Daten interessant.

In dieser Arbeit sollen die Daten des Mikrowellen Radiometers (MRM) an Bord der chinesischen Chang'E-2 Mission analysiert und mit Simulationen verglichen werden. Das Radiometer misst Helligkeitstemperaturen der oberflächennahen Schichten des Mondregoliths im Frequenzbereich 3 - 37 GHz. Die Ergebnisse sollen zeigen, welche physikalischen und thermophysikalischen Eigenschaften des Mondregoliths mithilfe der Daten bestimmt werden können.

Während der Arbeit wird auch der Austausch mit Wissenschaftler:innen in den USA möglich sein, die ebenfalls die Daten analysieren und modellieren.



Credit: NASA

Aufgaben

- Erarbeitung eines Codes (z.B. in Python) zum Einlesen sowie zur Darstellung und Analyse der Chang'E-2/MRM Daten
- Vergleich der Chang'E-2/MRM Daten mit Simulationen; dazu:
 - Generierung von synthetischen Temperaturprofilen aus existierenden Thermophysikalischen Modellen für das Mondregolith (Johanna Bürger)
 - Programmierung und Anwendung eines Strahlungstransfermodells
- Bestimmung von Eigenschaften des Mondregoliths und Diskussion