

Bachelorarbeit

Thema: Stratifizierung und Wärmeleitfähigkeit von Kugelpackungen in LIGGGHTS

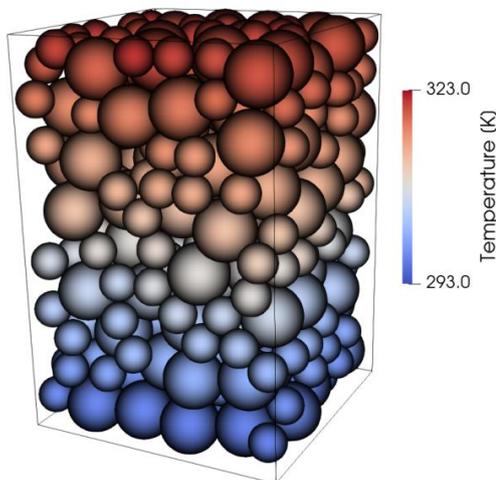
Betreuer: Prof. Dr. Jürgen Blum

Vor-Ort-Ansprechpartnerin: Johanna Bürger

Motivation

Viele Körper des Sonnensystems, wie Asteroiden oder der Mond, sind von Regolith bedeckt, ein lockeres Material, welches durch die Verwitterung des lokalen Gesteins entstanden ist. Zur Beschreibung sind die Stratifizierung, also der Volumenfüllfaktor als Funktion der Tiefe, sowie die Wärmeleitfähigkeit interessant. Die Wärmeleitfähigkeit von Regolith bzw. granularen Medien im Allgemeinen hängt u.a. von der Teilchengröße, dem Volumenfüllfaktor der Packung und den Materialeigenschaften der Teilchen ab. In Vakuum gibt es zwei Beiträge zur Wärmeleitfähigkeit in granularen Medien: Strahlung in den Zwischenräumen der Teilchen und Netzwerkleitfähigkeit, also die Wärmeleitung durch die Kontakte der Teilchen.

In dieser Arbeit sollen mithilfe der open-source Software LIGGGHTS Kugelpackungen modelliert und die Stratifizierung sowie die Wärmeleitfähigkeit dieser untersucht werden. LIGGGHTS basiert auf der Diskreten-Elemente-Methode und enthält u.a. ein Wärmetransport Modul.



Credit: Lammers et al. (2022), EPSC-2022-376

Aufgaben

- Modellierung von Kugelpackungen in LIGGGHTS
- Bestimmung des Volumenfüllfaktors als Funktion der Tiefe und g-Faktors
- Vergleich und Diskussion mit bestehendem Modell für den Volumenfüllfaktor granularer Medien
- Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit, u.a. als Funktion der Größenverteilung der Kugeln
- Vergleich und Diskussion mit bestehendem Modell für die Wärmeleitfähigkeit von monodispersen Kugelpackungen