

Voruntersuchungen zur Erkundung der Merkuroberfläche durch Auswertung reflektierter elektromagnetischer Wellen

Arbeitsgebiet: Astrophysik

Betreuer: Daniel Heyner, Andreas Hördt

Zur Zeit ist die Raumsonde BepiColombo zum Planeten Merkur unterwegs. Das IGEP ist mit Magnetfeldsensoren beteiligt, mit deren Messung man u.a. Aufschluss über die Entstehung des Merkurmagnetfeldes bekommen möchte. Eine weitere, bisher nicht genauer untersuchte Idee besteht darin, die elektromagnetischen Radiowellen, welche zur Signalübertragung auf die Erde verwendet werden, zur Untersuchung der Merkuroberfläche zu nutzen. Hierfür müsste das eigentlich auf die Erde gerichtete Signal vorübergehend auf den Merkur gelenkt werden. Da Merkur keine signifikante Atmosphäre besitzt, wird das Signal von der Oberfläche reflektiert und zur Erde abgestrahlt. Aus den Reflektionskoeffizienten kann die elektrische Leitfähigkeit und die Permittivität abgeschätzt werden. Ob diese Idee umsetzbar und zielführend ist, soll im Rahmen dieser Bachelorarbeit untersucht werden. Hierfür müssen u.a. Simulationsrechnungen zu den Reflektionskoeffizienten in Abhängigkeit der elektrischen Eigenschaften und der Einfallswinkel durchgeführt werden. Außerdem muss untersucht werden, ob es günstige geometrische Konfigurationen zwischen Merkur, Erde und Raumsonde gibt, in denen das reflektierte Signal auf die Erde trifft.

Aufgaben

- Literaturrecherche zur Radiosondierung von Planeten
- Erstellen eines Programmes zur Simulation von elektromagnetischen Reflexionskoeffizienten mit Abhängigkeit vom Einfallswinkel
- Systematische Studien zur Ermittlung von Reflektionskoeffizienten
- Untersuchung der zu erwartenden geometrischen Konfigurationen im Hinblick auf die Reflektion des Signals zur Erde
- Abschließende Bewertung

