

Bachelorarbeitsthema: „Einfluss des interplanetaren Magnetfeldes auf die Magnetopause von Merkur“

Merkur ist auf Grund seiner Nähe zur Sonne einem starken Sonnenwind ausgesetzt. Die Grenzfläche zwischen Sonnenwind und Magnetosphäre ist die Magnetopause. In erster Näherung bestimmt sich die Lage dieser Magnetopause durch ein Druckgleichgewicht zwischen Sonnenwindplasma und magnetischem Druck der Magnetosphäre. Da das planetare Dipolfeld sehr schwach ist, bildet sich nur eine kleine Magnetosphäre aus. Häufig wird ein Rotationsellipsoid als Magnetopausenform angenommen. Da aber das Dipolfeld an den Polen stärker als am Äquator ist, ist die Magnetopause an den Polen weiter entfernt vom Planeten als am Äquator. Zusätzlich dazu kann das interplanetare Magnetfeld die Magnetopause verdrehen – dieses Verhalten ist deutlich in globalen Magnetosphärensimulationen erkennbar. Anhand von in-situ Magnetfelddaten der NASA-MESSENGER Mission wurden einfache, rotationssymmetrische Modelle der Magnetopause erstellt. Die Verdrehung in Folge des interplanetaren Magnetfeldes wurde dabei aber bisher nicht untersucht. Ziel der Bachelorarbeit ist es, die MESSENGER-Daten während der Magnetopausendurchgänge zu analysieren. Dabei kann man nicht nur die Position des Magnetopausendurchgangs sondern auch die Magnetopausennormale für die Geometriebestimmung nutzen. Zusammen mit dem interplanetaren Magnetfeld soll dann die Verdrehung modelliert werden. Optional können weitere Effekte höherer Ordnung modelliert werden.

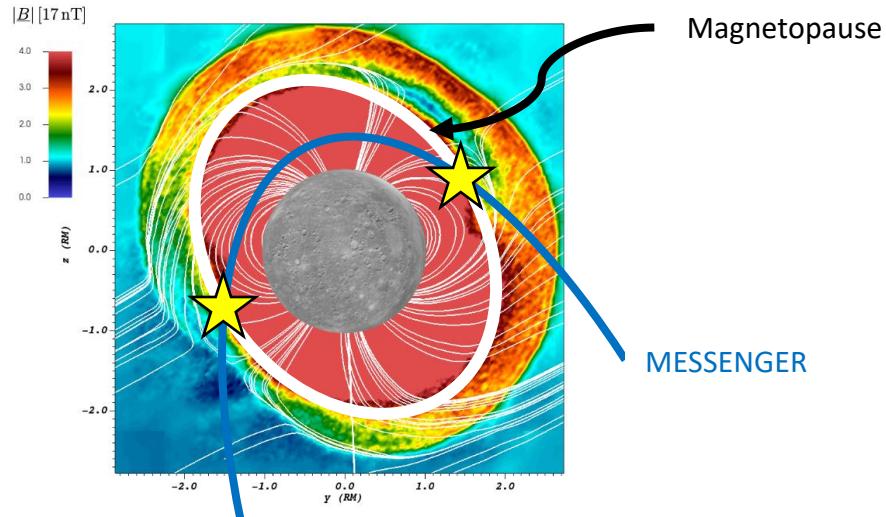


Figure 1 : Simulation der Merkurmagnetosphäre. Gezeigt ist ein Querschnitt durch die Magnetosphäre. Farblich ist der Betrag des Magnetfeldes in Einheiten des interplanetaren Magnetfeldes (17 nT) dargestellt. Die Magnetfeldlinien sind als weiße Linien gezeichnet. Die Magnetopause ist die weiße Ellipse. Der MESSENGER-Orbit ist als blaue Linie dargestellt. Die gelben Sterne markieren die Magnetopausendurchgänge. Grafik: Töpfer, pers. Kommunikation.