

Masterarbeit-Thema zu vergeben

Thema:

Simulation von magnetischen Segeln für interstellare Raumsonden

Gebiet:

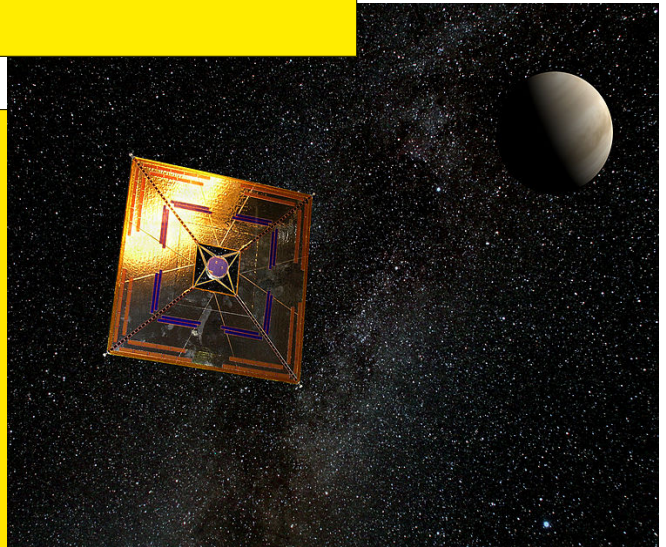
Interstellare Raumfahrt

Vorkenntnisse:

Elektrodynamik, Newton'sche Mechanik

Lehrstuhl:

Claudius Gros



Beschreibung:

Im Rahmen der 'Breakthrough Starshot' Initiative wird seit Kurzem die Entwicklung von Startsystemen vorangetrieben, mit denen sich miniaturisierte Sonden bis auf $c/4$ beschleunigen lassen. Dies soll mit gepulsten Lasern erreicht werden, die von einer $\lambda/2$ Schicht reflektiert werden.

Interstellare Raumsonden können allerdings keine Bremsaggregate mit sich führen und daher nur passiv abgebremst werden. Möglich ist dieses mittels magnetischer Segel, mit denen die Protonen des interstellaren Mediums reflektiert werden. Das dafür notwendige Magnetfeld kann dabei durch einen supraleitenden Strom erzeugt werden, der durch eine Bio-Savart fließt.

Im Rahmen der Masterarbeit soll die Wirkungsweise magnetischer Segel durch Simulationen untersucht werden, mit denen die Newton'sche Bewegungsgleichung geladener Teilchen in dem Feld einer Leiterschleife numerisch integriert wird. Ziel ist es herauszufinden, in welchem Umfang sich mit magnetischen Segeln auch passiv manövrieren lässt.

Literatur:

C. Gros, [Universal scaling relaxation for magnetic sails: momentum braking in the limit of dilute interstellar media](#)

Journal of Physics Communications **1**, 045007 (2017).

Kontakt:

Claudius Gros, Büro: Phys 01.132, Tel.: 798-47818, Email: gros07@itp.uni-frankfurt.de,
Homepage: <https://itp.uni-frankfurt.de/~gros/>