

EP 5 Weltraummüll

Zeit: Samstag 12:00–12:30

Raum: TU BH349

EP 5.1 Sa 12:00 TU BH349

ESA MASTER-2005 - das neue europäische Weltraummüll-Modell — •MICHAEL OSWALD¹, CARSTEN WIEDEMANN¹, SEBASTIAN STABROTH¹, PETER VÖRSMANN¹ und HEINER KLINKRAD² — ¹Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme, TU Braunschweig, Hermann-Blenk-Str. 23, 38102 Braunschweig — ²ESOC, Robert-Bosch-Str. 5, 64293 Darmstadt

Eine fundierte Abschätzung der Gefährdung von Satelliten durch Einschläge von Weltraummüll erfolgt unter Zuhilfenahme von Weltraummüll-Modellen. Weltweit führend ist hierbei das MASTER-Modell der European Space Agency (ESA), das derzeit vom Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme an der TU Braunschweig federführend weiterentwickelt wird. Modelle wie MASTER basieren auf der Simulation von Ereignissen, die zur Entstehung von Weltraummüll geführt haben. Dazu werden Modelle zur Darstellung der z.B. bei Explosionen, Feststoffmotorzündungen oder Flüssigkeitsaustritten erzeugten Partikel inklusive der Verteilung der Massen und Zusatzgeschwindigkeiten verwendet. Im Rahmen der Weiterentwicklung des MASTER-Modells wird der überwiegende Teil der Erzeugungsmodelle grundlegende Veränderungen erfahren. Zusätzlich dazu stehen umfangreiche Messdaten, die z.B. mit den Haystack, Goldstone und TIRA Radaranlagen gewonnen werden konnten, zur Validierung des neuen Modells zur Verfügung. Hinzu kommen Messdaten von bodengestützten Teleskopen, wie z.B. dem ESA Space Debris Teleskop auf Teneriffa und solche von zurückgeführter Hardware, wie z.B. den Solar Panels des Hubble Space Telescope.

EP 5.2 Sa 12:15 TU BH349

Der Beitrag der NaK-Flüssigmetalltropfen zum Weltraummüll — •CARSTEN WIEDEMANN¹, MICHAEL OSWALD¹, SEBASTIAN STABROTH¹, HEINER KLINKRAD² und PETER VÖRSMANN¹ — ¹Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme, Technische Universität Braunschweig, Hermann-Blenk-Str. 23, 38108 Braunschweig — ²ESA/ESOC, Robert-Bosch-Str. 5, 64293 Darmstadt

Der Austritt von Natrium-Kalium-Flüssigmetalltropfen (NaK) sowie deren Beitrag zur erdnahen Umgebung der Raumfahrtrückstände wird für das Weltraummüllmodell MASTER 2005 modelliert, das vom Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme der TU Braunschweig und QinetiQ (UK) im Auftrag der ESA entwickelt wird. NaK-Tropfen sind beim Einsatz von Kernreaktoren in den achtziger Jahren freigesetzt worden. Diese Reaktoren mit der russischen Bezeichnung "Buk" wurden an Bord von Radar-Ozeanüberwachungssatelliten des Typs RORSAT eingesetzt. 16 dieser Reaktoren stießen im Rahmen einer End-of-Life-Prozedur ihren Reaktorkern ab und entließen dabei NaK-Kühlmittel ins All, das nun einen Beitrag zum Weltraummüll leistet. Die NaK-Tropfen haben eine Größe von bis zu 5,67 cm. Das Modell enthält Schätzungen der Parameter der Größenverteilungsfunktion, die auf physikalischen Zusammenhängen beruhen. Mit dem Modell werden Simulationsrechnungen zum bahnmekanischen Verhalten der Tropfen durchgeführt. Die Ergebnisse bestätigen Radarbeobachtungen der NASA. Die Gesamtmasse der im All befindlichen NaK-Tropfen beträgt heute 157 kg und umfasst 66.000 Tropfen.