

■ Röntgenauge verliert Flügel

Weltraumobservatorium Astro-H/Hitomi geht nach vermeidbaren Softwarefehlern verloren.

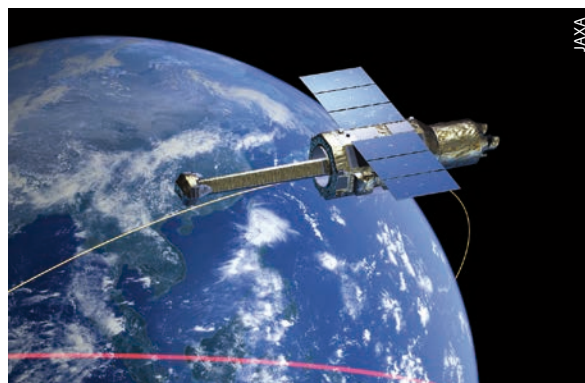
Die japanische Raumfahrtagentur JAXA und ihre europäischen und nordamerikanischen Kooperationspartner gaben am 28. April – gut zwei Monate nach dem erfolgreichen Start^{#)} – bekannt, dass sie das Röntgen-Weltraumobservatorium Astro-H/Hitomi aufgeben.

Ersten Berichten vom 26. März zufolge hatte sich der Satellit in einen Sicherheitsmodus versetzt. Wenig später meldeten amerikanische Wissenschaftler, an der berechneten Position des Systems befänden sich mehrere Objekte. Radiosignale, die am 27. und 28. März aufgefangen wurden, stammten offensichtlich von einem anderen Satelliten als Hitomi. Weitere Untersuchungen zum Hergang bestätigten den Totalverlust, für den eine Kette von vermeidbaren Fehlern verantwortlich war.

Nach der erfolgreichen Ausrichtung des Systems auf eine Röntgenquelle meldete ein Kontrollsystem irrtümlich, dieser Vorgang sei fehlgeschlagen. So genannte Reaktionsräder starteten, um den vermeintlichen Fehler zu korrigieren. Dadurch begann

der Satellit zu rotieren und verlor seine zuvor korrekte Ausrichtung. Das Notbremssystem der Reaktionsräder versagte, weil es sich bei fehlerhafter Ausrichtung des Satelliten als nicht funktionsfähig erwies, sodass die Rotation des Systems sich weiter beschleunigte. In diesem Moment versetzte der Hauptcomputer den Satelliten korrekterweise in den Notfallmodus und startete Schubdüsen, um die jetzt erkannte anomale Rotation zu stoppen. Wegen eines weiteren Softwarefehlers hat aber auch dieses Manöver die Rotation nicht abgebrems, sondern noch weiter beschleunigt. Infolgedessen brachen die für die Energieversorgung unverzichtbaren Solarsegel, der Ausleger mit der „optischen Bank“ und andere Komponenten vom Satellitengrundgerüst ab.

Dieses Debakel ist nicht nur wegen des Verlusts von 250 Millionen Euro und unbezahlbaren wissenschaftlichen Erkenntnissen tragisch. Nach 2000 und 2005 scheiterte damit das dritte Großprojekt der japanischen Röntgenastronomie, sodass es sehr schwie-



Durch eine Kette von Fehlern büßte der japanische Röntgensatellit wichtige Komponenten ein und wurde aufgegeben.

rig werden dürfte, die nötigen Mittel für einen vierten Versuch bewilligt zu bekommen.

Gänzlich ohne wissenschaftlichen Ertrag ist die Mission jedoch nicht gewesen. Bereits unmittelbar nach dem Start wurden erste Beobachtungen durchgeführt und die gewonnenen Daten an die Basisstation übermittelt. Für das in den 2020er-Jahren geplante ESA-Projekt Athena könnte die Daten sehr wichtig sein: Athena soll dieselbe Detektortechnologie wie Hitomi verwenden.

Matthias Delbrück

^{#)} Physik Journal, April 2016, S. 12

USA

Was Trump (nicht) weiß

Der Republikanische Präsidentschaftskandidat Donald Trump polarisiert die US-amerikanische Gesellschaft mit seinen demagogischen Äußerungen unter anderem zur Immigrationspolitik. So will er im Falle eines Wahlsieges eine Grenzmauer zwischen den USA und Mexiko auf Kosten des Nachbarlandes errichten. Sie soll den illegalen Grenzübertritt von Mexikanern unterbinden, die er pauschal als Kriminelle bezeichnet hat. Moslems will er gleich ganz an der Einreise in die USA hindern – mit ausdrücklicher Ausnahme seiner reichen muslimischen Freunde

und Geschäftspartner. Dies lässt in der US-Wirtschaft und in der akademischen Welt die Befürchtung wachsen, dass Studenten, Wissenschaftler und Ingenieure aus islamischen Ländern wie Pakistan in Trumps USA unerwünscht sind. Obwohl er sich gelegentlich dafür ausgesprochen hat, hochqualifizierte ausländische Arbeitskräfte ins Land zu holen, will er das entsprechende Programm für H-1B-Visa einschränken, da es angeblich zu oft missbraucht wird. Auch für den Bereich der Wissenschaft ließe ein Präsident Trump, der offenbar weder grundlegende Kenntnisse noch Berater auf diesem Gebiet hat, nichts Gutes erwarten. Die globale

Klimaänderung hat er kurzerhand als bloßes Wetter abgetan.

Noch gefährlicher ist seine Ignoranz in Fragen der nuklearen Rüstung, Abrüstung und Nichtweiterverbreitung von Kernwaffen, da er als Präsident für die Nuklearpolitik der USA verantwortlich wäre und letztlich über den Einsatz von Kernwaffen entscheiden würde. In einem Interview mit Reportern der New York Times sagte Trump sinngemäß, dass es sich die USA nicht länger leisten könnten, einseitig Japan und Südkorea gegen die nukleare Bedrohung durch Nordkorea zu schützen. Einerseits seien die USA kein reiches Land mehr, andererseits sei ihr Kernwaffenar-