

Einschlagender Erfolg

Die Dart-Sonde ist mit dem Asteroiden Dimorphos kollidiert und hat erfolgreich dessen Umlaufbahn beeinflusst.



Die von den Weltraumteleskopen Hubble (links) und James Webb aufgenommenen Bilder zeigen den Asteroiden Dimorphos einige Stunden nach dem Aufschlag der Dart-Sonde.

Nach zehn Monaten Flugzeit ist die NASA-Sonde Dart (Double Asteroid Redirection Test) in der Nacht vom 26. auf den 27. September mit dem Ziel-Asteroiden Dimorphos kollidiert.¹⁾ Dieser hat einen Durchmesser von etwa 160 Metern und umkreist den Asteroiden Didymos (Durchmesser ca. 780 Meter). Beide bilden den Doppelasteroiden 65803.

Das einzige Instrument der 570 Kilogramm schweren, kastenförmigen Dart-Sonde, die Didymos Reconnaissance and Asteroid Camera for Optical Navigation (DRACO), funkte bis kurz vor der Kollision Bilder von Dimorphos. Dann schlug die Sonde mit einer Geschwindigkeit von etwa 22 530 Kilometern pro Stunde auf. Der Light Italian CubeSat for Imaging of Asteroids (LICIACube) der italienischen Raumfahrtagentur und die Weltraumteleskope Hubble und James Webb lieferten Bilder des Einschlags, wie auch zahlreiche erdgebundene Observatorien.

Die Analyse der Daten zeigt, dass der Aufprall der Raumsonde die Umlaufbahn von Dimorphos verändert hat. Zum ersten Mal hat die Menschheit die Bewegung eines Himmelskörpers absichtlich geändert und eine groß angelegte Ablenkungstechnologie für potenziell gefährliche Asteroiden demonstriert.

Vor dem Einschlag von DART umkreiste Dimorphos alle 11 Stunden und 55 Minuten den Mutterasteroiden Di-

dymos. Nun hat das Untersuchungsteam bestätigt, dass der Einschlag der Raumsonde diese Umlaufdauer um 32 Minuten auf 11 Stunden und 23(±2) Minuten verkürzt hat. Die NASA hatte als minimale erfolgreiche Änderung der Umlaufzeit mindestens 73 Sekunden definiert. Dart hat diese Vorgabe also um mehr als das 25-fache übertroffen.

Das Analyseteam sammelt weiterhin Daten mit bodengestützten Observatorien sowie mit den Radareinrichtungen des Goldstone-Planetaradars des Jet Propulsion Laboratory der NASA in Kalifornien und des Green Bank Observatory der National Science Foundation in West Virginia.

Sie aktualisieren ständig die Periodenmessung für eine bessere Genauigkeit.

Das Hauptaugenmerk liegt nun darauf zu messen, wie effizient der Impulstransfer war, als Dart auf sein Ziel traf. Dazu gehören auch weitere Analysen der vielen Tonnen Asteroidengestein, die der Einschlag in den Weltraum geschleudert hat. Der Rückstoß dieser Trümmer verstärkte den Druck von Dart auf Dimorphos erheblich. Um die Auswirkungen des Rückstoßes der Auswurfstücke zu verstehen, sind weitere Informationen über die physikalischen Eigenschaften des Asteroiden erforderlich, etwa über die Beschaffenheit seiner Oberfläche. Diese Fragen werden derzeit noch untersucht.

Dart ist Teil des Aida-Projekts („Asteroid Impact & Deflection Assessment“), das die NASA und die europäische Raumfahrtbehörde ESA gemeinsam betreiben. Der Start der zweiten AIDA-Mission Hera, entwickelt von der ESA, ist für Oktober 2024 geplant. Sie soll die inneren Eigenschaften von Didymos und die Auswirkungen des Einschlags von Dart detailliert untersuchen.

Alexander Pawlak

Kurzgefasst

Promotion im HAW-Verband

Baden-Württemberg ermöglicht es, bei einem Hochschulverband aller staatlichen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und der drei Hochschulen in kirchlicher Trägerschaft zu promovieren – mit den gleichen Anforderungen wie an Universitäten.

Unterstützung für Start-ups

Das Programm MAXimize der Max-Planck-Gesellschaft unterstützt die Gründungsideen von MPG-Mitgliedern. Ein Bootcamp hilft, den Technologie- und Produktplan zu entwickeln; die besten Ideen werden bei der Umsetzung unterstützt.

Positive Bilanz

Bund und Länder haben in einem Abschlussbericht zusammengefasst, wie sich

der gemeinsame Hochschulpakt von 2007 bis 2010 ausgewirkt hat. Die Bilanz fällt positiv aus: Das mit 39 Mrd. Euro ausgestattete Programm ermöglichte u. a. einen Anstieg des Personals. PDF unter bit.ly/3ENbPED

Breit aufgestellte Förderung

Das thüringische Wissenschaftsministerium stellt 11,5 Mio. Euro zur Verfügung, um u. a. die Anschaffung von Geräten zu unterstützen, die der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) mitfinanziert. Zu den Empfängern gehören z. B. das Helmholtz-Institut Jena und das Fraunhofer IOF.

Wissenschaftlicher Podcast

Das CISP Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit stellt seine Forschenden im Podcast TL;DR vor: bit.ly/3MESqru.

1) dart.jhuapl.edu und Physik Journal, Januar 2022, S. 16