

■ Weiter Blick in himmlische Extreme

Das Weltraumteleskop *Glast* soll den Himmel im Bereich der Gammastrahlung mit bislang unerreichter Genauigkeit erforschen.

Gammastrahlung, die bis zu milliardenfach energiereicher ist als sichtbares Licht, bietet den Astronomen einen Blick auf die gewaltigsten Prozesse im Universum: Supernovae massereicher Sterne, Kollisionen von Neutronensternen oder gigantische Schwarze Löcher im Zentrum von Galaxien. Auf der Erdoberfläche lassen sich hochenergetische Gammaquanten nur indirekt anhand von sekundären Teilchenschauern nachweisen. Für die direkte Beobachtung und Energien unter 100 GeV ist es hingegen notwendig, satellitengestützte Teleskope einzusetzen. Das 690 Millionen Dollar teure Satellitenteleskop *Glast* (Gamma-ray Large Area Space Telescope), das am 11. Juni erfolgreich von Cape Canaveral ins Weltall gestartet ist, soll nun das Fenster im Gammabereich weiter aufstoßen.⁺⁾

Herzstück von *Glast* ist das Large Area Telescope (LAT), das mit rund drei Tonnen den Großteil der Satellitenmasse ausmacht. Da sich Gammastrahlung nicht einfach wie Licht bündeln lässt, funktioniert LAT nach dem Prinzip eines Teilchendetektors. Der Detektor besteht im Wesentlichen aus 16 „Türmen“ aus Wolfram- und Silizium-Schichten. Treffen die Gammaquanten auf eine Wolframschicht, erzeugen sie Elektron-Positron-Paare. Die Richtung, aus der das Gammaquant kam, lässt sich dann aus den Bahnen von Elektron und Positron bestimmen.



General Dynamics C4 Systems

Das Weltraumteleskop *Glast* soll den Himmel nach Gammastrahlenquellen

durchforsten und u. a. neue Erkenntnisse über Gammastrahlenausbrüche liefern.

Ein Kalorimeter misst die Energie der sekundären Teilchen und liefert so ein Maß für die Energie der ursprünglichen Gammaquanten. Durch eine spezielle Stapelbauweise bietet das LAT eine wesentlich größere Auffangfläche als bisherige Gammateleskope. Der beobachtbare Energiebereich liegt zwischen 20 MeV und 300 GeV. Im Vergleich zu früheren Projekten (z. B. Compton, Integral und Swift)^{#)} kann *Glast* also zehnmal energiereichere Gammaphotonen nachweisen und besitzt darüber hinaus ein großes Gesichtsfeld von einem Viertel des Gesamthimmels.

Das zweite Instrument an Bord des Gammateleskops ist der *Glast* Burst Monitor, dessen 14 Einzeldetektoren am Max-Planck-Institut

für Extraterrestrische Physik in München entwickelt wurden. Der Burst Monitor überblickt den gesamten Himmel (mit Ausnahme des Teils, der durch die Erde verdeckt ist) und dient dazu, Gammablitz im niederenergetischen Bereich nachzuweisen. Hier geht es vor allem darum, die Natur der bislang rätselhaften Gammastrahlungsausbrüche (Gamma Ray Bursts, GRB) zu klären. Wenn der Burst Monitor ein Ereignis registriert, lässt sich *Glast* so drehen, dass der Ausbruch auch mit dem großen Teleskop beobachtbar ist. Ziel ist es, erstmals die bei einem GRB freigesetzte Gesamtenergie zu bestimmen.

Glast soll es ermöglichen, die in Galaxien durch supermassive Schwarze Löcher freigesetzte Gammastrahlung über längere Zeit zu verfolgen. Die Wissenschaftler hoffen auch, Gammastrahlung nachzuweisen, die vom Zerfall sog. WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles) stammt. Diese hypothetischen Teilchen werden als Kandidaten für die bislang rätselhafte Dunkle Materie gehandelt.

Rund drei Monate nach dem Start soll *Glast* erste Bilder liefern und dann auch einen neuen Namen erhalten, der in einem Wettbewerb ermittelt wurde. Als Betriebsdauer sind zunächst fünf Jahre vorgesehen.

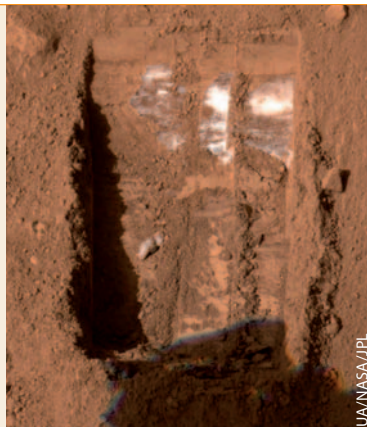
Alexander Pawlak

+) *Glast* ist ein Gemeinschaftsprojekt der NASA, dem U. S. Department of Energy und von Institutionen in Frankreich, Deutschland, Italien, Japan und Schweden. Mehr Infos auf <http://glast.gsfc.nasa.gov>.

#) vgl. Physik Journal, Dezember 2002, S. 7 und Januar 2005, S. 7

WASSER MARS!

Die Sonde Phoenix ist am 25. Mai erfolgreich auf dem Mars gelandet. Mit ihrem Roboterarm soll sie mindestens drei Monate im Permafrost der Nordpolarregion des Mars graben und nach Spuren von Wasser suchen. Nach anfänglichen Problemen gelang es am 12. Juni endlich, eine Sandprobe im Ofen der Sonde zu erhitzen und zu analysieren. Vorläufige Ergebnisse zeigten jedoch keine Spuren von Wasser oder Eis. Unter dem Sand fanden sich zumindest weiße Flecken, bei denen es sich aber auch um Salz handeln könnte.



UA/NASA/JPL