

Gammastrahlenobservatorium durchmustert den Himmel nach Gammaquellen : erste Erfolge

Autor(en): **Schmidt, Men J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **49 (1991)**

Heft 246

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898954>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Gammastrahlenobservatorium durchmustert den Himmel nach Gammaquellen – Erste Erfolge

MEN J. SCHMIDT

Am 5. April wurde mit der amerikanischen Raumfähre der grösste zivile Satellit in eine Erdumlaufbahn transportiert. Es handelt sich dabei um das Gammastrahlen-Observatorium GRO, das eine vollständige Himmelsdurchmusterung in diesem Wellenbereich vornehmen soll. Ausserdem sollen interessante Gammaquellen näher untersucht werden. Vor wenigen Tagen wurde mit der Durchmusterung begonnen, nachdem bereits einige Einzelobjekte als Vorbereitung beobachtet wurden. Die ersten Erfolge haben die Wissenschaftler bewogen, die Öffentlichkeit über die ersten Ergebnisse an einer Pressekonferenz im Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching am 11. Juli zu orientieren.

Bild 1

Das Compton-Teleskop COMPTEL des Gammastrahlen-Observatoriums GRO wurde von einer internationalen Kooperation unter Federführung des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik (Dr. Volker Schönfelder) entwickelt und gebaut.

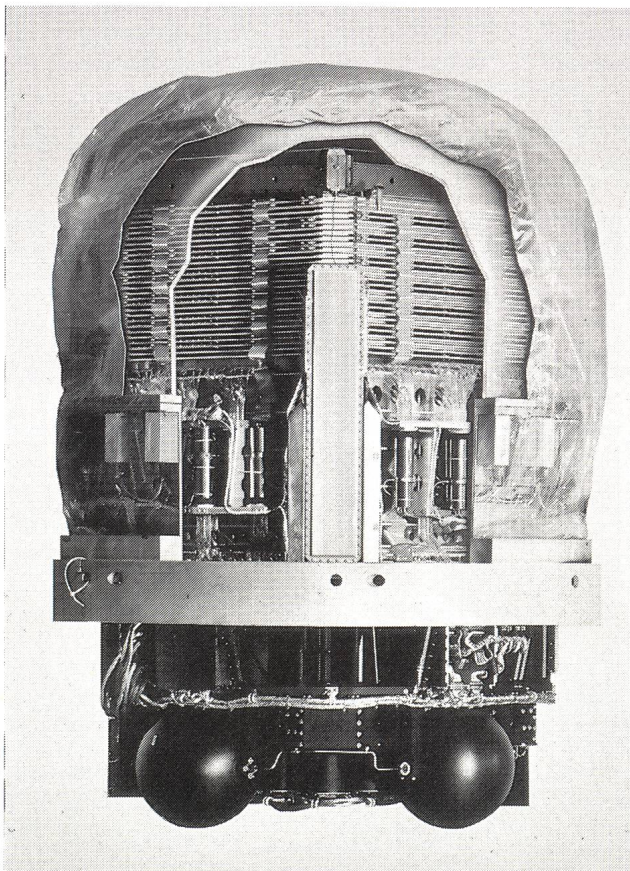
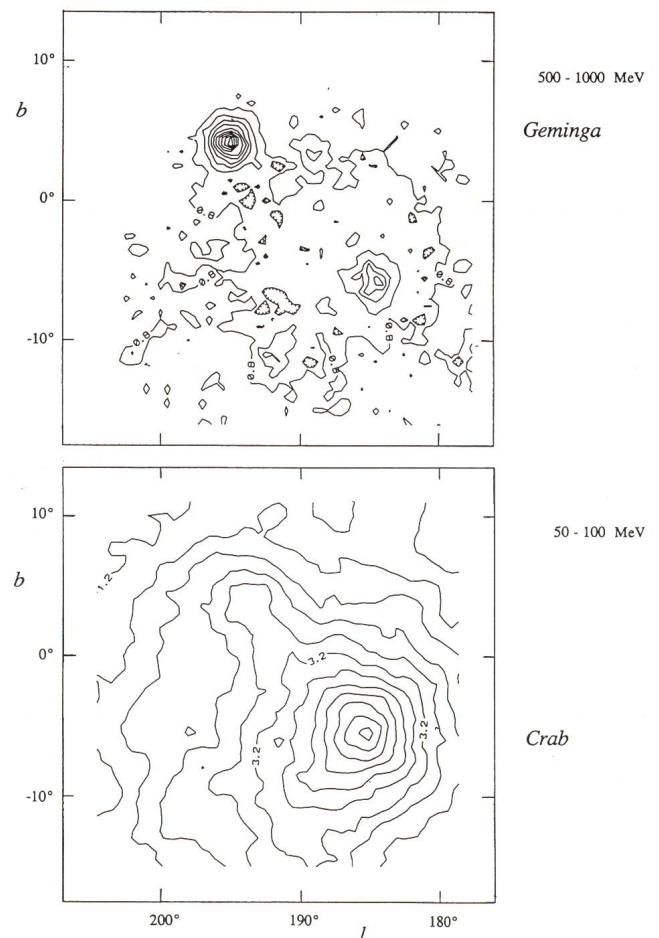


Bild 2

Egret: Abbildung des galaktischen Antizentrums in den beiden hochenergetischen Energiebereichen 50-100 MeV und 500-1000 MeV. Während im niederen Bereich der Krebsnebel mit seinem Pulsar das Bild dominiert, ist die bisher unidentifizierte Gammaquelle "Geminga" (der Name ist abgeleitet von "Gemini Gammaquelle", da sie im Sternbild Zwillinge gelegen ist) bei hohen Energien eines der hellsten Objekte am Himmel. Diese vorläufige Auswertung demonstriert die Eigenschaften von EGRET, unterschiedliche Energiespektren über einen grossen Bereich zu vermessen und bei hohen Energien eine bisher unerreichte Genauigkeit in der Auflösung und Position von Quellen zu erreichen

EGRET 04/23/91 - 05/07/91

Galactic Anticenter



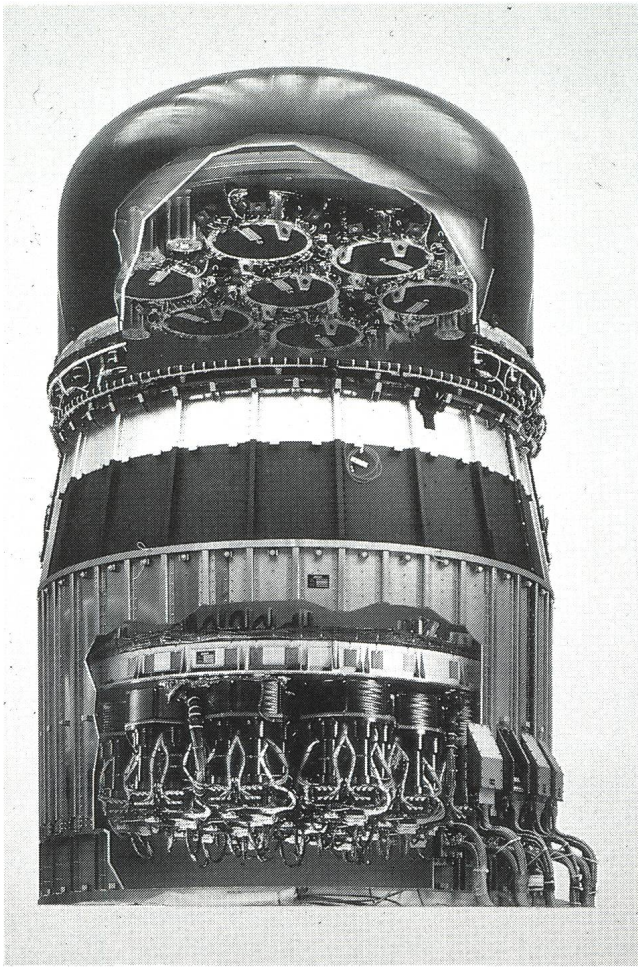


Bild 3

Das EGRET-Teleskop des Gammastrahlen-Observatoriums GRO. Dieses Funkenkammer-Experiment wurde unter maßgeblicher Beteiligung des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik entwickelt und gebaut.

Das fast 17 Tonnen schwere Weltraumobservatorium GRO ist mit vier Experimenten ausgerüstet, um die Gammastrahlung am Himmel zu beobachten. Gammastrahlen sind noch tausendmal energiereicher - kurzwelliger - als Röntgenstrahlung. Damit kann man hochenergetische Prozesse und Phänomene im Universum studieren, zum Beispiel Schwarze Löcher oder die aktiven Zentren von Galaxien.

Deutsche Beteiligung

Am Weltraum-Observatorium GRO ist die Bundesrepublik Deutschland gleich in mehrerer Hinsicht direkt beteiligt. Unter der Leitung von Dr. Schönfelder hat das Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik (MPE) in Garching das Teleskop COMPTEL (=Imaging Compton Telescope) entwickelt, bei einem zweiten mit der Bezeichnung EGRET (Energetic Gamma Ray Experiment Telescope) sind ebenfalls die Wissenschaftler des MPE in Garching maßgeblich beteiligt. Gebaut wurden die beiden Teleskope durch die deutsche Raumfahrtunternehmung MBB im Hauptauftrag und Dornier im Unterauftrag. Der deutsche Anteil der etwa eine Milliarde DM teuren Sternwarte beläuft sich auf ungefähr 60 Millionen DM und wurde überwiegend vom Bundesministerium für Forschung und Technologie BMFT finanziert. «Mit der deutschen Beteiligung an diesem Grossprojekt haben die Amerikaner die langjährigen Erfahrungen des Max-Planck-Instituts auf dem Gebiet der Gammastrahlen-Astronomie honoriert», erläutert Dr. Schönfelder. «So hat uns einmal unser Beitrag zum europäischen Vorgänger-Projekt Cos-B - er hat von 1975 bis 1982 gemessen - die Teilnahme an EGRET gesichert und ausserdem die Tatsache, dass wir Anfang der siebziger Jahre mit dem Compton-Teleskop ein neuartiges Messprinzip in die Gammastrahlen-Astronomie eingeführt haben, das bei Ballonflügen sehr gute Ergebnisse erzielen konnte. «

Bild 4

Messung der Variation der Intensität von Gammastrahlung des Krebs-Pulsars mit dem Comptel Teleskop. Die Lichtkurve im Energiebereich 1-30 MeV zeigt zwei Maxima während einer Rotation des Neutronensterns. Die unterschiedliche Form dieser Maxima und ihr Vergleich mit den Variationen in anderen Energiebereichen ermöglichen das Studium der Art der Strahlungsquelle.

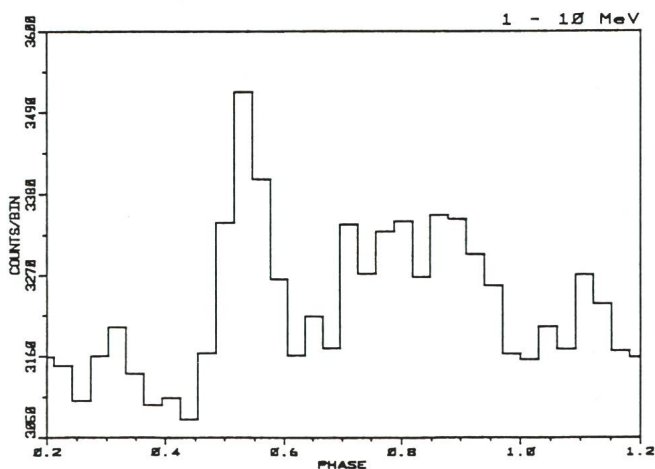
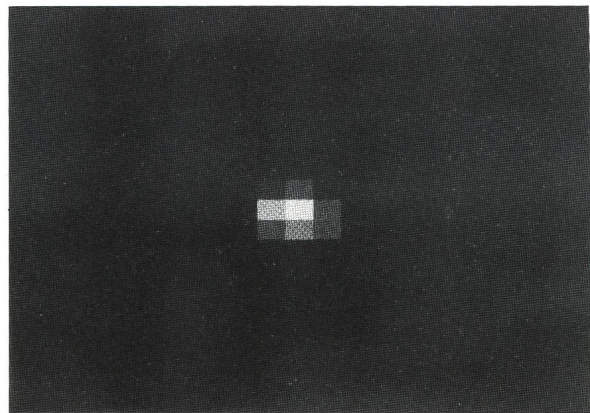


Bild 5

Abbildung des Gamma-Lichtblitzes vom 3. Mai 1991 aus der Milchstraßenregion des Sternbildes Auriga. Aufgenommen mit dem Teleskop Comptel



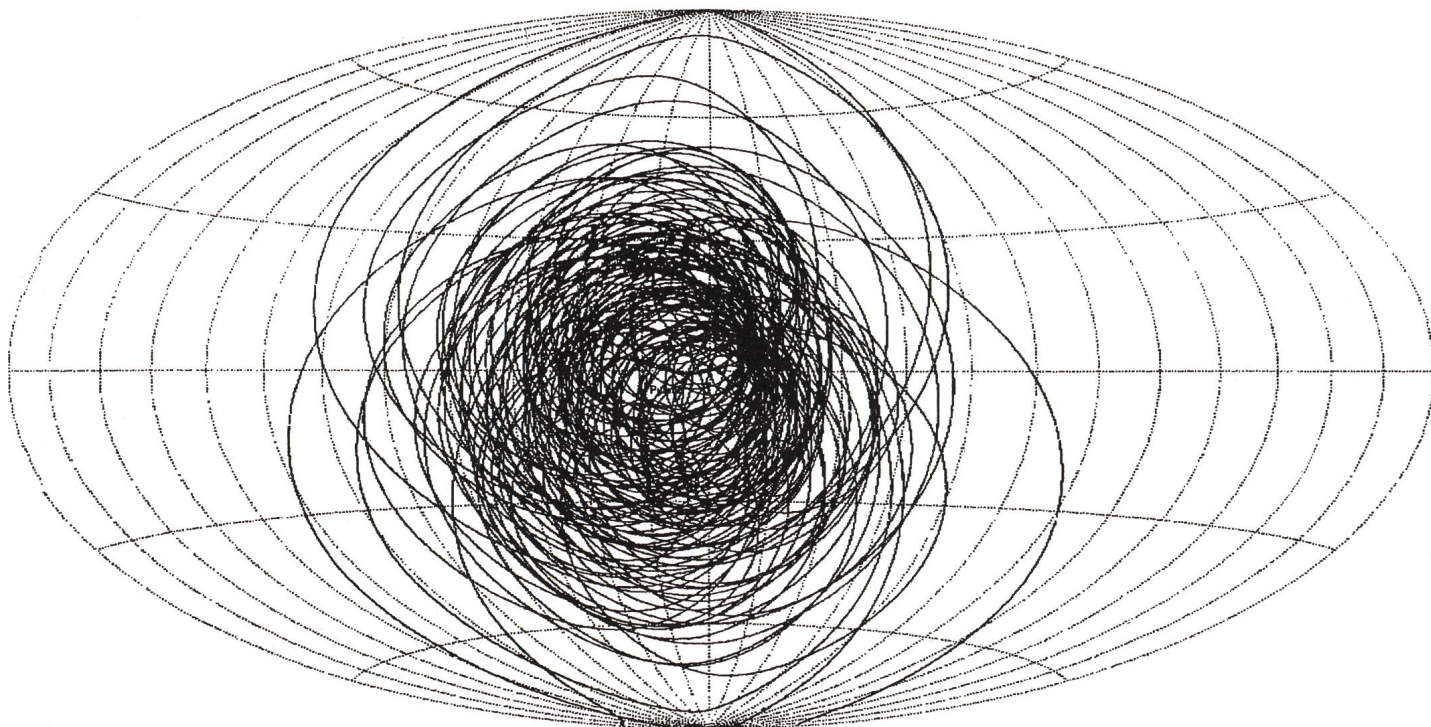


Bild 6

Comptel: Rohdaten-Darstellung des Lichtblitzes (Gamma-Bursts) vom 3. Mai als "Ereignis-Kreise" der möglichen Herkunftsrichtungen für jedes gemessene Gamma-Photon. Diese Daten sind Ausgangspunkt für die Bild-Rekonstruktion mit Berücksichtigung der Abbildungs-Eigenschaften des Teleskops.

Erste Ergebnisse

Bereits am 15. April wurden die vier Experimente des GRO eingeschaltet, seither liefert das Observatorium aus seiner 470 Kilometer hohen Erdumlaufbahn laufend Daten von Gammastrahlungen aus der Tiefe des Weltraums. Zunächst wurden verschiedene auffällige Objekte ins Visier von GRO genommen, um die Funktionen der vier Experimente zu überprüfen. Gleich das erste Objekt versetzte die Garching Gamma-Astronomen in Hochstimmung: beobachtet wurde der Überrest einer Sternexplosion aus dem Jahre 1054, eine Supernova. Im optischen Bereich finden wir an dieser Stelle den sogenannten Krebsnebel. Die GRO-Teleskope konnten nachweisen, dass der Neutronenstern im Zentrum dieser Explosionswolke die Gammastrahlung in Form von raschen Pulsen aussendet. Am 3. Mai gab es eine Überraschung: ein geheimnisvoller Gamma-Burster geriet ins Gesichtsfeld der Gamma-Sternwarte. Gamma-Burster sind gewaltige Gammastrahlen-Blitze, welche ohne Vorankündigung plötzlich erscheinen. Sie dauern oft nur wenige Sekunden, und sind dann die hellsten Gammaquellen am Himmel. Mit dem Comptel-Teleskop konnten die MPE Wissenschaftler den Standort eines solchen direkt messen. Früher war dies nur dann möglich, wenn gleichzeitig mehrere Satelliten einen solchen Ausbruch registrieren konnten. Nun wird es möglich sein, dass andere Satelliten wie der deutsch/amerikanische Röntgensatellit Rosat solche Orte von Gamma-Bursts näher untersuchen können um herauszufinden, was so ein «burst» eigentlich ist. Möglicherweise handelt es sich dabei um thermonukleare Explosionen gigantischen Ausmasses oder um «Sternenbeben» auf Neutronensternen. Wie der Satellit ROSAT im vergangenen

Jahr den ganzen Himmel nach Röntgenquellen durchmustert hat, soll auch das Gammastrahlenobservatorium eine Himmelskarte mit den Gammaquellen erstellen. Die Durchmusterung soll über ein Jahr dauern. Begonnen wurde mit der systematischen Himmelsdurchmusterung im Gammabereich am 16. Mai. Nach der Durchmusterung sollen viele der neuentdeckten Gammaquellen dann gezielt über längere Zeit studiert werden.

MEN J. SCHMIDT

Am 18. Juni um 22.45 Uhr MESZ wurde dieses Bild der drei Planeten Mars, Jupiter und Venus mit einer Kleinbildkamera aufgenommen. Verwendet wurde ein Normalobjektiv mit 50 mm Brennweite (F 1:2) und als Film wurde ein Kodak 1600 ASA benutzt. Die Belichtungszeit betrug 20 Sekunden. An diesem Tage stand das Planetentrio recht eng beieinander und bot dadurch eine auffällige Erscheinung in der Abenddämmerung des Westhimmels.

Bild: Men J. Schmidt

