

Vater der Röntgen- astronomie



Einer der drei Physik-Nobelpreisträger 2002 ist der Italiener Riccardo Giacconi: Er entdeckte die erste Röntgenquelle außerhalb unseres Sonnensystems und entwickelte die ersten Röntgenteleskope. Auch am NASA-Röntgensatelliten „Chandra“ – hier wird „Zerodur“ als Spiegelträgermaterial eingesetzt – war er maßgeblich beteiligt.

► Die Röntgenstrahlung wurde bereits 1895 von dem deutschen Physiker Wilhelm Conrad Röntgen entdeckt, der dafür im Jahre 1901 den allerersten Nobelpreis erhielt. Bis sie jedoch auch im All aufgespürt werden konnte, dauerte es fast noch ein halbes Jahrhundert. Das liegt vor allem daran, dass Röntgenstrahlen von der Erdatmosphäre fast vollkommen absorbiert werden. Nur mit Hilfe von Raketen oder Spezialballons ist es überhaupt möglich, Messinstrumente für Röntgenlicht weit genug in die Stratosphäre hinaus zu transportieren.

Der erste überzeugende Nachweis gelang dem amerikanischen Astrophysiker Herbert Friedmann 1949 mit einer deutschen V2-Rakete, die mehrere Geigerzähler an Bord hatte. Damit konnte er Röntgenstrahlung aus der heißen, äußeren Sonnenoberfläche, der Korona, nachweisen. 1962 machte Riccardo Giacconi dann eine bahnbrechende Entdeckung: Eigentlich wollten er und seine Mitarbeiter die vom Mond gestreuten Röntgenstrahlen der Sonne nachweisen. Diesen Effekt konnten sie mit ihrem Raketenexperiment zwar nicht feststellen, dafür entdeckten sie aber völlig unerwartet eine sehr starke Röntgenquelle im Sternbild des Skorpions. Unter dem Namen „SCO X-1“ ist sie heute noch allen Astronomen ein Begriff. Zusätzlich fanden sie auch noch eine, gleichmäßig über den Himmel verteilte, diffuse Röntgenstrahlung.

UHURU spürt Röntgenquellen auf

Diese unerwarteten Entdeckungen waren der Beginn der experimentellen Röntgenastronomie. Immer mehr Forscher arbeiteten auf diesem Gebiet und immer mehr Röntgenquellen wurden im Weltall entdeckt. Allerdings war es mit den bis dahin verwendeten Raketenexperimenten sehr schwierig, diese Objekte genauer zu untersuchen, da die Beobachtungszeiten schlichtweg zu kurz

waren. Deshalb begann Giacconi mit der Konstruktion eines Satelliten, der den Himmel kontinuierlich nach Röntgenquellen absuchen sollte. 1970 war es dann soweit: Der Satellit UHURU („Freiheit“ auf Kisuaheli) wurde von einer Raketenbasis in Kenia ins All geschossen. Schon innerhalb einer Woche entdeckte er mehr Röntgenquellen als dies bei allen anderen Experimenten zuvor der Fall gewesen war.

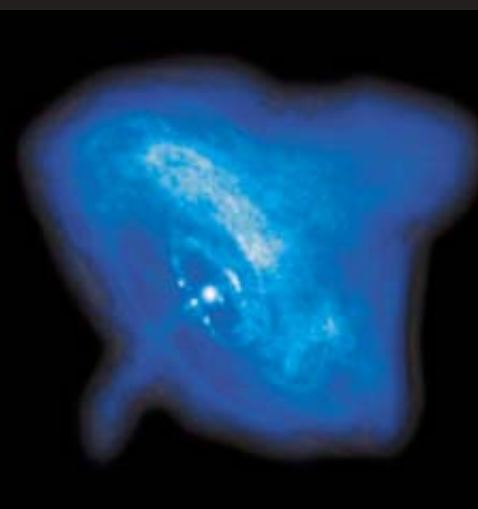
Röntgen-Teleskope liefern scharfe Bilder

Giacconi konstruierte mit dem „Einstein-Teleskop“ auch das erste Instrument, das Röntgenquellen nicht nur aufspüren, sondern bereits in relativ scharfen Bildern sichtbar machen konnte. Nach einer Idee des deutschen Physikers Hans Wolter aus dem Jahr 1951 lässt sich das „weiche“ Röntgenlicht der Sterne nämlich mit einem System röhrenförmiger, parabolisch und hyperbolisch gekrümmter Spiegel fokussieren, indem es an deren Innenseiten streifend reflektiert wird. Bei einem „Frontalaufprall“ auf eine Linse oder einen Spiegel würde es dagegen vollständig absorbiert. Beim „Einstein-Teleskop“, das 1978 im Weltall in Betrieb ging, wurde erstmals ein solches Spiegelsystem realisiert. Damit konnten die Astronomen endlich die Röntgenquellen genauer analysieren. Sie fanden z.B. heraus, dass in den meisten Doppeltsternen ein Neutronenstern existiert, und sie konnten die Überreste von Supernova-Explosionen beobachten.

Schon 1976 initiierte Giacconi ein noch größeres und genaueres Röntgenteleskop, das dann 1999 ins All befördert wurde: „Chandra“, benannt nach dem indischen Astrophysiker und Nobelpreisträger Subrahmanyan Chandrasekhar. Mit seinem hoch auflösenden Spiegelsystem aus der Glaskeramik „Zerodur“ liefert es Bilder mit zehnmal mehr Details als seine Vorgänger und trägt so wesentlich zum Verständnis der Struktur und Entwicklung von Sternen und Galaxien bei. ◀

Riccardo Giacconi

Riccardo Giacconi wurde 1931 in Genua geboren. Seine wissenschaftliche Laufbahn begann er in Mailand, wo er auch seine Doktorarbeit über kosmische Strahlung schrieb. 1959 ging er in die USA zum privaten Forschungsinstitut „American Science and Engineering Corporation (ASE)“. 1973 folgte Giacconi einem Ruf an die Harvard-Universität und wurde 1981 erster Direktor des „Space Telescope Science Instituts“, das die wissenschaftlichen Programme des Hubble-Weltraumteleskops betreut. Von 1993 bis 1999 war er Generaldirektor der europäischen Südsternwarte ESO in Garching bei München. 1999 kehrte Giacconi in die USA zurück und ist seitdem Präsident der Associated Universities Inc. (AUI) in Washington. Zusätzlich ist er als Forschungsprofessor an der John Hopkins Universität in Baltimore, Maryland, tätig. Er ist amerikanischer Staatsbürger.



Mit Chandra aufgenommener „Krabben-Nebel“. Die Überreste einer explodierenden Supernova befinden sich über 6.000 Lichtjahre entfernt im Sternbild des Taurus.