

Kosmisches Leuchtfeuer

Astronomen wurden Zeugen eines Blitzes, der aus den Tiefen des Alls stammt. Er entstand bei einer Eruption, deren Wucht nur vom Urknall übertroffen wurde.

Heftig, als seien 2000 Supernovä auf einmal explodiert, blitzte es im Sternbild Bärenhüter. Einige Sekunden lang strahlte ein Punkt am nächtlichen Himmel mehr Energie ab als alle Sterne und Galaxien zusammen.

Zwei Forschungssatelliten und eine automatische Kamera in den Bergen von Neu-Mexiko fingen die Himmelserscheinung auf. Erstmals waren Fotos eines Phänomens entstanden, das für die Astronomen so faszinierend wie kaum ein anderes ist. In dieser Nacht des 23. Januar allerdings ahnten die Forscher noch nicht, welche unvorstellbare Gewalt die kosmische Explosion gehabt hatte, deren Zeugen sie geworden waren.

Erst in der vergangenen Woche haben die Astronomen ihre Auswertung des Gammablitzes GRB 990123 vorgelegt. Mit Hilfe des Keck-Teleskops hatten sie feststellen können, wie weit der kosmische Ofen entfernt ist, der das geheimnisvolle Lodern ausgesandt hat. Ihr Resultat: Eine Strecke von neun Milliarden Lichtjahren – fast drei Viertel des gesamten Universums – hat die Strahlung durchquert.

Daraus konnten die Forscher errechnen, daß am Anfang eine Energie-Eruption gestanden haben mußte, deren Wucht einzig vom Urknall übertroffen wurde. Zehnmal heller als alle kosmischen Blitze, die bisher beobachtet wurden, loderte das Gammafeuer im Sternbild Bärenhüter.

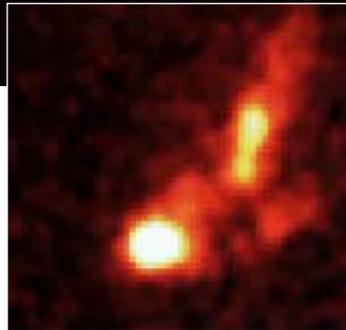
Gammablitze zählen zu den großen Rätseln der Astronomie. Während des Kalten Krieges waren US-Militärs zufällig auf das Phänomen gestoßen: Verblüffend häufig meldete einer ihrer Spionagesatelliten, die Sowjets hätten eine Atombombe gezündet – er hatte heftige Gammastrahlung registriert, wie sie auch bei Kernexplosionen entsteht.

Zwar stellte sich bald heraus, daß die Energie kosmischen Ursprungs war. Erst vor zwei Jahren jedoch ortete der Spezial-Satellit BeppoSax die Quelle der Gammastrahlung nicht in der Milchstraße, wie viele Astronomen bis dahin vermutet hatten, sondern in den fernsten Tiefen des Alls.

Was könnte so viel Energie freigesetzt haben? „Für fast alle Phänomene im Kosmos, ob Schwarze Löcher, Supernovä



SPL / AGENTUR FOCUS



Astronom Akerlof, Gammablitz*: *Sterne pulverisiert*

Keck-Teleskop auf Hawaii Geheimnisvolles Lodern

schlüssig ist, aber noch immer nicht ausreicht, um die gewaltige Intensität von GRB 990123 zu erklären.

Die Astrophysiker vermuten daher, der Blitz habe nicht gleichmäßig in

oder Quasare, haben wir eine Erklärung“, sagt der US-Astronom Carl Akerlof, der an der Untersuchung von GRB 990123 beteiligt war. „Über den Ursprung von Gammablitzen hingegen wissen wir fast nichts.“

„Immerhin gibt die Intensität des Ausbruchs einen Hinweis“, erklärt sein Kollege Wolfgang Hillebrandt vom Garching Max-Planck-Institut für Astrophysik. „Wenn diese Strahlungsmengen die Erde noch aus derart riesiger Entfernung erreichen, müssen ganze Sterne pulverisiert worden sein.“

So scheint unter allen Modellen, die Astrophysiker zur Erklärung von Gammablitzen ausgeheckt haben, die Verschmelzung zweier Neutronensterne die wahrscheinlichste zu sein.

Neutronensterne sind ausgebrannte Sonnen, von denen nichts als extrem verdichtete Asche übriggeblieben ist: eine Kugel von nur wenigen Kilometern Durchmesser. Ein einziger Teelöffel ihrer Masse wiegt soviel wie ein ganzer Berg.

Nähern sich Neutronensterne einander, ziehen sie sich durch ihre enorme Schwerkraft an und umkreisen sich immer schneller, bis sie ineinander stürzen. Dadurch wird die Materie noch mehr verdichtet – ein Schwarzes Loch entsteht.

Für einige Sekunden wird dabei enorme Energie frei: der Gammablitz.

Computersimulationen allerdings zeigen, daß dieses Szenario zwar in sich

alle Richtungen gestrahlt. Die Rotationsbewegung der beiden Sterne habe ihn vielmehr in zwei Richtungen gebündelt – kosmisches Leuchtfeuer, dessen Strahl in diesem Fall zufällig die Erde traf.

Taghell wäre es auf der Erde geworden, hätte der Ausbruch in der Milchstraße stattgefunden. Denn Eruptionen wie GRB 990123 geben, wenn auch nur wenige Sekunden lang, um ein Vielfaches mehr Energie ab als die Sonne seit ihrer Geburt vor fünf Milliarden Jahren.

Möglich sind derartige Katastrophen in der Milchstraße durchaus, gibt der US-Astrophysiker Stephen Thorsett zu bedenken. Geschähe das im Umkreis von ein paar tausend Lichtjahren der Erde, wäre die radioaktive Strahlung vermutlich so stark, daß sie fast alles Leben auslöschen würde.

Thorsett geht davon aus, daß ähnliches im Verlaufe der Erdgeschichte bereits geschehen ist – Artensterben, wie sie durch Fossilienfunde belegt sind, zeugten davon. Vor 439 Millionen Jahren zum Beispiel habe ein kosmischer Ausbruch die irdische Ozonschicht zerfetzt, die damalige Tier- und Pflanzenwelt schutzlos der UV-Strahlung der Sonne ausgeliefert und 95 Prozent aller Arten vernichtet.

Angesichts dieses Horror-Szenarios ist die neue Leuchtfeuer-Theorie der Forscher höchst beruhigend für die Erdenbewohner: Wenn die mörderische Gamma-Strahlung nach einem Neutronenstern-Crash nur in zwei Richtungen strahlt, dann bleibt Hoffnung, daß der Laser-Beschuß aus dem All die Erde verfehlt.

STEFAN KLEIN

* Nachglühen von GRB 990123, rechts darüber eine benachbarte Galaxie.