



1 Lichtjahr

Cassiopeia A

Ein Bild in vielen Wellenlängen

Dieses Komposit zeigt den Supernova-Überrest Cassiopeia A, die hellste Radioquelle am Himmel, aufgenommen mit dem Röntgensatelliten CHANDRA im Röntgenbereich (blau und grün), mit dem Weltraumteleskop HUBBLE im Optischen (gelb) und mit dem Weltraumteleskop SPITZER im mittleren Infrarot (rot). Im Optischen leuchten die Feldsterne und das von der Supernova-Explosion mit schweren Elementen angereicherte Gas, während die Emission im Infraroten die Verteilung des kühlen Staubes anzeigt.

Der Überrest besteht zum wesentlichen Teil aus Material aus dem Sterninneren, das bei der Supernovaexplosion ausgeworfen wurde und mit der interstellaren Materie der Umgebung wechselwirkt. Die Röntgenbilder zeigen die Verteilung der heißesten Gase. Deren Analyse ergab, dass die kompaktesten Knoten und Filamente hauptsächlich Silizium und Schwefel enthalten, aber kaum Eisen. Dieses Material entstand während des Kollapses tief im Inneren des explodierenden Sterns, bei Temperaturen von etwa drei Milliarden Grad. Andere, im Röntgenlicht schwächer leuchtende Strukturen enthalten viel Eisen und nur wenig Silizium und Schwefel. Dieses Material entstand noch weiter innen, bei mehr als fünf Milliarden Grad. Die weiter innen entstandenen Stoffe laufen noch heute mit höherer Geschwindigkeit nach außen. Der im mittleren Infraroten leuchtende kühle Staub bildete sich zum Teil später aus den ausgeworfenen, sich abkühlenden schweren Elementen, zum Teil gab es ihn schon vor der Explosion in der Umgebung des Sterns. (Supernovae sind aber keinesfalls wesentliche Quellen des interstellaren Staubes).

Die scheinbar ringförmige Struktur ergibt sich aus einer schalenförmigen räumlichen Verteilung die ein leergefegtes Volumen von etwa 5.5 Lichtjahren Durchmesser begrenzt. Die jetartige Struktur in nordöstlicher Richtung wurde durch einen schnellen, gebündelten Strom ausgeworfenen Materials erzeugt.

Der Überrest stammt von einer Supernovaexplosion, die sich – von den Menschen unbemerkt – vor 325 Jahren ereignete und einen Neutronenstern hinterließ. Dieses kompakte Objekt ist heute nur als helle Punktquelle im Röntgenbereich sichtbar (Kästchen). Dass das Objekt seit 325 Jahren »tot« ist – dagegen spricht neuerdings ein erstaunlicher, auf S. 22–23 in diesem Heft beschriebener Befund...

J. S.

(Bild: Nasa /JPL-Caltech/O. Krause)