

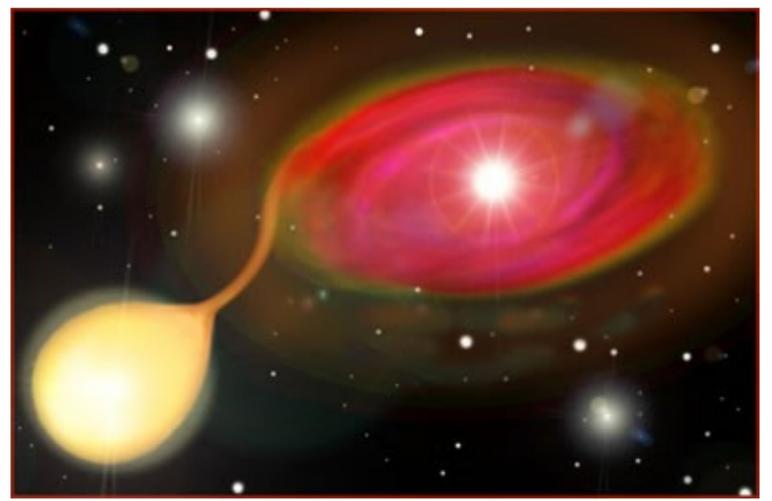
## Echo einer stellaren Lichteruptio

Im Januar 2002 sandte der bis dahin unauffällige Stern "**V838 Monocerotis**" im Sternbild Einhorn plötzlich einen so enormen **Lichtblitz** aus, dass er für kurze Zeit der **leuchtstärkste Stern der Milchstraße**, aber wegen der großen Entfernung von der Erde aus nicht mit bloßem Auge sichtbar, war.

An **Staubschichten**, die den Stern umhüllen, entsteht der in den Bildern gezeigte Effekt des **Lichtechos**: Dort **gestreutes Licht** erreicht die Erde über den indirekten Weg erst, nachdem die Lichteruptio schon lange wieder abgeklungen ist. Man kann dadurch die **Lichtausbreitung** erkennen: Die **Zeitverzögerung** ist umso größer, je weiter die Staubschichten vom Zentralstern entfernt sind. So ergibt sich für die Astronomen sozusagen eine **Tomographie der umgebenden Staubwolke**, weil man im Laufe der Zeit immer weiter außen gelegene Schichten erkennen kann. Über die **Ausbreitungsdauer** kann der **Durchmesser des Lichtechos** berechnet werden; daraus ergibt sich ein **Abstand** von **V838 Mon zur Erde** von mindestens 7.000 Lichtjahren. Eine andere Möglichkeit (über die Polarisation des Streulichts) liefert sogar einen Mindestabstand von 20.000 Lichtjahren.

Beim **Ausbruch** von V838 Monocerotis handelt es sich um einen **bisher unbekanntem Typ**, für den es bisher keine physikalisch vollständig befriedigende Erklärung gibt. Es ist jedenfalls **keine Nova oder Supernova**.

Eine sog. **Nova** entsteht an einem **weißen Zwerg**, das ist eine enorm komprimierte Sternenleiche (über  $100 \text{ t/cm}^3$ !). Wie rechts oben im Bild **fängt** er **Materie** von seinem Begleitstern **ein**. Diese wird derart **verdichtet**, dass explosionsartig Kernfusion einsetzt, so dass die äußere **Hülle** des Sterns **weggesprengt** wird und enorm **hell aufleuchtet**.



Eine **Supernova** entsteht bei einem **Kollaps** eines Riesensterns aufgrund der eigenen Schwerkraft, bei dem schließlich unter erheblicher **Energiefreisetzung** ein **Neutronenstern** (mit der unvorstellbaren Dichte von 100 Millionen  $\text{t/cm}^3$ !) entsteht.

Zum Nachrechnen:

*Die Cheops-Pyramide hat eine Masse von etwa 5 Millionen Tonnen. Welches Volumen hätte sie als Weißer Zwerg, welche als Neutronenstern?*

**Bildquelle: NASA/ESA: HST (Hubble Space Telescope)**

Die Bilderserie wurde vom **Hubble Weltraumteleskop** gemacht. Jedes Bild hat eine Ausdehnung von nur  $1/40$  Winkelgrad und wurde teilweise fast 1,5 Stunden belichtet!

Das HST umkreist seit 1990 die Erde auf einer **Umlaufbahn** in **600 km Höhe**.

Mit seinem **2,4m-Spiegel** liefert es Aufnahmen von höchster Qualität, ohne Störungen durch die Erdatmosphäre.

