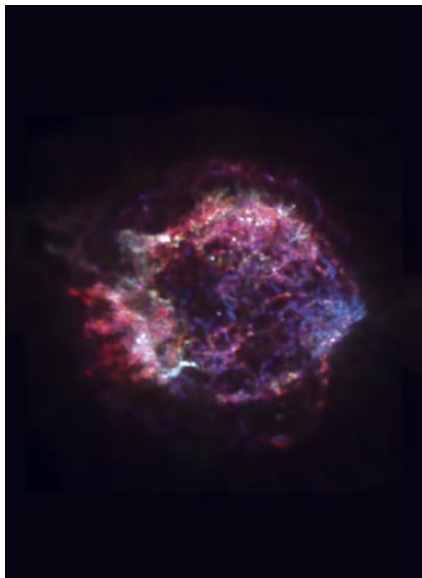




▲ **Zum Titelbild:** Falschfarbenkomposit des Supernova-Überrests Cassiopeia A, beobachtet mit dem Röntgensatelliten CHANDRA. Rot zeigt niedrige Röntgenenergien, welche das Vorhandensein von Eisen verraten. Grünliche Regionen mit mittleren Röntgenenergien zeigen Silizium sowie Schwefel an. Hohe Röntgenenergien sind blau kodiert. In den etwa 340 Jahren seit der Explosion des Vorgängersterns sind die Gasfilamente des etwa 10 000 Lichtjahre entfernten Überrests auf mittlerweile 10 Lichtjahre Größe expandiert.

Supernovae und die Einheit der Natur

Liebe Leserin, lieber Leser!

Einige Sterne sterben als Supernovae einen großartigen Tod. Innerhalb von Sekunden überstrahlen sie die ganze Galaxie, zu der sie gehören. Geschieht dies in unserem Milchstraßensystem, so lässt sich das Schauspiel mit bloßem Auge verfolgen. Und weil es eindrucksvoll, aber selten ist, haben es die Priester und Gelehrten früherer Zeiten in ihren Annalen sorgsam dokumentiert – zumindest in Ostasien, wie allgemein bekannt ist; nur leider sind jene Texte nicht leicht zugänglich. Der Bericht von Richard Stephenson und David Green ab Seite 38 schafft hier Abhilfe: Er stellt das Material aus zwei Jahrtausenden vor, das die visuelle Beobachtung von fünf sicher identifizierten Supernovae und drei weiteren Kandidaten bezeugt.

Und das Abendland? Fast zwei Jahrtausende lang hatte es keine Augen für die Veränderungen am Fixsternhimmel. Erst Tycho Brahe sah 1572 einen neuen Stern aufleuchten, dann hatte Johannes Kepler 1604 solches Glück. Die beiden großen Astronomen waren die Vorreiter jener Revolution, die Rudolf Kippenhahn in seinem Beitrag beschreibt (S. 48 – 49): die Geburt der modernen Physik, mit der die dem Abendland verloren gegangene Einheit der Natur wieder entdeckt wurde.

Wie detailliert heute unser Verständnis der Supernova-Explosionen ist, beschreiben Wolfgang Hillebrand und Friedrich Röpke in ihrem Beitrag (S. 22–28). Das Interesse an diesem Schlüsselphänomen liegt einmal in der Tatsache, dass hierbei die Synthese der Elemente schwerer als Eisen geschieht. Zum anderen – und darum geht es in diesem Heft – haben die Supernovae vom Typ Ia die Eigenschaft, unter sehr genau definierten Bedingungen zu explodieren, mit der Folge, dass ihre maximal erreichte, extrem hohe absolute Helligkeit nahezu konstant ist. Je genauer wir die Physik kennen, die bei der Explosion abläuft, desto genauer können wir diese Maximalhelligkeit im Einzelfall angeben.

Damit bieten die Supernovae vom Typ Ia einen Schlüssel zur Struktur des Kosmos im Großen. Bruno Leibundgut, bei der Eso in Garching an weltweiten Projekten zur Beobachtung ferner Supernovae beteiligt, beschreibt das Ergebnis systematischer Suche nach Supernovae bei hohen Rotverschiebungen: Im frühen Universum verlief die Expansion infolge der damals herrschenden hohen Materiedichte gebremst. Aber seit sechs Milliarden Jahren ist sie beschleunigt! Seither überwiegt also die rätselhafte »Dunkle Energie«, die der anziehenden Gravitationskraft entgegenwirkt. Diese seit vielen Jahrzehnten diskutierte Möglichkeit ist damit zur empirisch begründeten Gewissheit geworden.

Das Einstein-Jahr ist nun in vollem Gange. Unser Beitrag zur Popularisierung von Einsteins Lebenswerk ist in zwei SuW-Specials enthalten: »Licht« erscheint erstmals am 3. Mai. Es behandelt unser heutiges Verständnis dieses Grundphänomens und seine Schlüsselrolle in der Astronomie. Und vom bereits sehr erfolgreichen SuW-Special »Gravitation« erscheint dieser Tage eine aktualisierte Neuauflage. Beide Themen zusammen umfassen die spannendsten Aspekte der modernen Physik und Kosmologie und verdanken Albert Einstein wesentliche Impulse zu ihrer stürmischen Entwicklung in neuerer Zeit.

Herzlich grüßt *Joh. Jakob Staudle*

