Stellar Stories
Sternengeschichten

From dust to light

Von Staub zu Licht

Stars begin their lives inside vast clouds of gas and dust, which contract under their own gravity. When the pressure and temperature are high enough, nuclear reactions begin and a baby star is born. Leftover matter can surround the star forming a disc from which planets, like the ones in our Solar System, arise. When massive stars die, their explosive deaths enrich the environment around them with the star stuff (carbon, oxygen, nitrogen...) we are all made of.

Sterne beginnen ihr Leben in riesigen Wolken aus Gas und Staub, die unter ihrer eigenen Gravitation kollabieren. Wenn Druck und Temperatur in ihrem Inneren hoch genug sind, setzen Kernreaktionen ein und ein junger Stern wird geboren. Übrig gebliebenes Material, das den Stern umgibt, bildet eine Scheibe, in der Planeten entstehen können, wie die in unserem Sonnensystem. Wenn massereiche Sterne sterben, reichern ihre finalen Explosionen die Umgebung mit den Bausteinen (Kohlenstoff, Sauerstoff, Stickstoff ...) an, aus denen wir alle bestehen.



A wondrous star factory

On the occasion of ESO's 60th anniversary, our Very Large Telescope (VLT) captured a stunning image of the Cone Nebula. This pillar stretching seven light years across, part of the NGC 2264 star-forming region, is a perfect example of the shapes that can develop in giant clouds of cold gas and dust, from which stars are born.

Eine wundersame Sternfabrik

Anlässlich des 60. Jubiläums der ESO nahm das Very Large Telescope (VLT) ein beeindruckendes Bild des Konusnebels auf. Diese sieben Lichtjahre ausgedehnte Säule, Teil des Sternentstehungsgebiets NGC 2264, ist ein perfektes Beispiel für die Formen, die sich in riesigen Wolken aus kaltem Gas und Staub entwickeln können, aus denen Sterne entstehen.

In this VLT image of the Cone Nebula, newborn stars appear as golden points of light.

In diesem VLT-Bild des Konusnebels erscheinen neugeborene Sterne als goldene Lichtpunkte.

Dawn of a new solar system

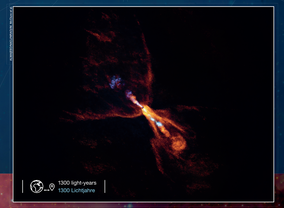
Using the ESO-partnered Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), researchers were able to pinpoint the moment when the first specks of planet-forming material started to solidify around a baby star. This is happening while the baby star is still feeding on gas from its parent cloud.

Geburt eines neuen Sonnensystems

Mit dem von der ESO mitgetragenen Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) konnten Forschende den Moment festhalten, an dem Bestandteile zusammenfanden, aus denen später Planeten wurden. Dies geschieht während der entstehende Stern immer noch Gas aus seiner Wolke anzieht.

ALMA image of HOPS-315, a still-forming planetary system.

ALMA-Aufnahme von HOPS-315, einem potenziell entstehenden Planetensystem.



ALMA antennas on the Chajnantor plateau in the Atacama Desert, in Chile.

ALMA-Antennen auf dem Chajnantor-Plateau in der Atacama-Wüste in Chile.



"For the first time, we have identified the earliest moment when planet formation is initiated around a star other than our Sun."

„Zum ersten Mal haben wir den frühesten Zeitpunkt identifiziert, an dem die Planetenentstehung um einen anderen Stern als unsere Sonne beginnt."

Melissa McClure
Professor at Leiden University, the Netherlands
Professorin an der Universität Leiden, Niederlande

End of the Sun

Das Ende der Sonne

Stars like our Sun end their lives by gradually shedding their outer layers. This process leaves behind a white dwarf — a bare, stripped stellar core — and a glowing cloud of gas and dust called a planetary nebula.

Am Ende ihres Lebens stoßen Sterne wie unsere Sonne nach und nach ihre äußeren Schichten ab. Dabei bleibt ein Weißer Zwerg zurück — ein hüllenloser stellarer Kern — sowie eine leuchtende Wolke aus Gas und Staub, die als planetarischer Nebel bezeichnet wird.



The planetary nebula ESO 378-1.

Der planetarische Nebel ESO 378-1.



The Saturn Nebula (NGC 7009).

Der Saturnnebel (NGC 7009).

Stunning ghosts

Planetary nebulae are some of the most beautiful objects in our Universe. They come in a variety of shapes and sizes, but some of the first ones observed were round, giving them a planet-like appearance when viewed with early telescopes (hence the name). Modern telescopes like ESO's have revealed the stunning detail of these objects, allowing us to admire the 'ghosts' of Sun-like stars in all their glory.

Spektakuläre Geister

Planetarische Nebel gehören zu den schönsten Objekten im Universum. Sie treten in vielen Formen und Größen auf. In den ersten Beobachtungen mit Teleskopen erschienen einige rund und planetenähnlich (daher ihr Name). Moderne Teleskope wie die der ESO zeigen heute ihre beeindruckenden Details und lassen uns die „Geister" sonnenähnlicher Sterne in voller Pracht sehen.

The Helix Nebula (NGC 7293) is one of the closest and most spectacular examples of a planetary nebula.

Der Helixnebel (NGC 7293) ist eines der nächstgelegenen und spektakulärsten Beispiele für einen planetarischen Nebel.

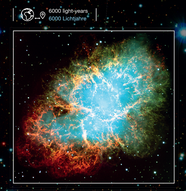


Supernovae

Supernovae

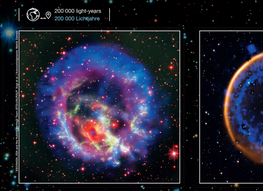
When more massive stars reach the end of their lives, their nuclear engine starts sputtering. This marks the start of a supernova, a violent explosion in which the star's outer layers get blown apart, leaving behind either a neutron star — an extremely compact remnant — or a black hole.

Wenn massereichere Sterne ihr Lebensende erreichen, beginnt ihre Energiefreisetzung zu stottern. Dies führt zu einer Supernova, bei der die äußeren Schichten abgestoßen werden und ein Neutronenstern — ein extrem kompakter Überrest — oder ein Schwarzes Loch zurückbleibt.



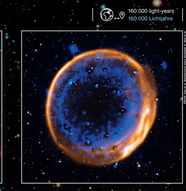
The Crab Nebula (Messier 1), a supernova remnant with a neutron star near its centre.

Der Krebsnebel (Messier 1), ein Supernovaüberrest mit einem Neutronenstern nahe seinem Zentrum.



A neutron star hidden in the filaments of the 6000-year-old supernova remnant MSH 15-52.

Ein Neutronenstern, verborgen in den Filamenten des 2000 Jahre alten Supernova-Überrests 1E 0102.2-7219.



A double-detonation supernova (SNR 0509-67.5), the first evidence that stars can die with two blasts.

Eine Supernova mit doppelter Detonation (SNR 0509-67.5), der erste Nachweis, dass Sterne mit zwei Explosionen sterben können.

What's the shape of a supernova?

To answer this question, ESO's Very Large Telescope made observations of a supernova explosion just a day after it was detected. The data enabled astronomers to infer the shape of the explosion just as the blast was breaking through the star's surface, finding it to be olive-like.

Welche Form hat eine Supernova?

Eine Antwort auf diese Frage wurde durch schnelle Beobachtungen einer Supernova mit dem Very Large Telescope der ESO möglich, nur einen Tag nach ihrer Entdeckung. Die Daten ermöglichten es die Form der Explosion zu bestimmen, als die Stoßwelle gerade die Sternoberfläche durchbrach — sie war olivenförmig.

Artist's impression of the first-ever observation of the shape of a supernova explosion at a very early stage.

Künstlerische Darstellung der ersten Beobachtung der Form einer Supernovaexplosion in einer frühen Phase.



Image showing the location of the supernova SN 2024ggi in the galaxy NGC 3621 taken just hours after its discovery.

Bild der Supernova SN 2024ggi innerhalb der Galaxie NGC 3621, aufgenommen nur wenige Stunden nach ihrer Entdeckung.



European Southern Observatory