DER LEBENSZYKLUS EINES STERNS

View attachment 7709

Genau wie Menschen werden Sterne geboren, altern und sterben. Die Art und Weise, wie ein Stern seine Tage beendet, hängt von seiner Masse ab, wobei die größten Sterne als Supernovae explodieren. Diese Detonationen lieferten und versorgen das Universum weiterhin mit schwereren Elementen und recyceltem Material, das für die Umwandlung in neue Sterne bereitsteht.

EIN ÜBERRIESIGER STERN KANN HABEN EIN VOLUMEN 8 MILLIARDEN MAL DAS DER SONNE

Folglich spielte der Lebenszyklus der Sterne auch eine entscheidende Rolle bei der Entstehung des Lebens auf der Erde. Wesentliche Bestandteile – einschließlich des Kalziums in Ihren Knochen und des Eisens in Ihrem Blut – wurden im Inneren von Sternen geschmiedet, nur um sie durch Supernovae weit und breit zu verbreiten. Sterne gibt es in den unterschiedlichsten Größen. Astronomen klassifizieren sie in sieben Hauptgruppen vom größten zum kleinsten, die mit den Buchstaben O, B, A, F, G, K und M bezeichnet werden. Unsere Sonne ist ein G-Stern, was bedeutet, dass es da draußen größere und kleinere Sterne als unseren eigenen gibt. Die kleinsten Sterne, sogenannte Zwerge, kommen am häufigsten vor. M-Sterne machen beispielsweise mehr als 75 Prozent aller Sterne aus. Im Gegensatz dazu machen O-Sterne nur 0,00003 Prozent aus. Die Größe eines Sterns bestimmt auch, wie lange er lebt. Je größer der Stern, desto schneller verbraucht er sein Kernmaterial. O-Sterne leben schnell und sterben jung, oft sterben sie innerhalb weniger Millionen Jahre aus, während die kleinsten Sterne Billionen von Jahren überleben können.

LEBENSPHASEN

Sterne beginnen ihr Leben als Protosterne, die aus interstellaren Staubwolken entstehen (siehe S. 44–45). Kernprozesse im Kern eines Sterns schützen ihn dann vor einem Gravitationskollaps. Für den größten Teil des Lebens eines Stars gilt dies Das Gleichgewicht bleibt erhalten, aber die Dinge ändern sich, wenn die Fusion schließlich aufhört. Astronomen bezeichnen einen Stern, der noch Wasserstoff zu Helium fusioniert, als Hauptreihenstern. Sobald diese Fusion aufhört, entwickelt sich der Stern aus der Hauptreihe heraus. Bei allen außer den kleinsten Sternen zieht sich der Kern zusammen und die Temperatur steigt auf etwa 100 Millionen Grad Celsius. Dies ist heiß genug, dass Helium zu Kohlenstoff verschmilzt, wodurch genug Energie entsteht, um das Gleichgewicht in die andere Richtung zu stören und den Stern nach außen aufzublähen. Je nach Größe verwandelt er sich dann entweder in einen planetarischen Nebel mit einem Weißen Zwerg im Zentrum oder detoniert als Supernova und hinterlässt einen Neutronenstern oder ein Schwarzes Loch.

▼ Sonnenähnlicher Stern Sterne wie die Sonne leben normalerweise etwa 10 Milliarden Jahre. Nach dem Eintritt in die Phase des Roten Riesen bilden sie einen planetarischen Nebel – und explodieren normalerweise nicht als Supernova.

View attachment 7710

View attachment 7711

View attachment 7712▶ Niedrig-Masse-Stern Diese kleineren Sterne sind in der Lage, ihre Innenräume zu mischen, was bedeutet, dass die Wasserstoffversorgung durch den Kern durch die äußeren Schichten in Richtung des Zentrums nachgefüllt wird-so dass sich der Kern nicht mit der Heliumfusion zusammenzieht.

View attachment 7713▶ Massereicher Stern Die Entwicklung massereicherer Sterne ähnelt zunächst der von sonnenähnlichen Sternen. Aber sie bilden statt Roter Riesen Rote Überriesen und schließlich Supernovae. Das endgültige Schicksal des Sterns hängt von seiner Masse ab.

> “ STERNE WERDEN GEBOREN, LEBEN – OFT MILLIARDEN VON JAHREN – UND STERBEN … MANCHMAL AUF SPEKTAKULÄRE WEISE.
>
> Carl Sagan, Amerikanischer Astronom, 1934–1996

View attachment 7714

View attachment 7715

Revision #1
Created 25 September 2025 18:59:56 by investigatione
Updated 25 September 2025 19:00:07 by investigatione