

Ein Sternenleben zwischen Wissenschaft und Faszination

Komplett gefüllter Saal im Haus des Gastes fasziniert von Prof. Ruders Sternkunde

Während auf der Erde die Energierohstoffe immer knapper werden, leuchtet die Lebensenergie bringende Sonne als Energiespender schier unendlich am Firmament. Dabei ist sie nur ein Stern wie viele andere im Universum auch. Sie produzieren mit Hilfe von Kernfusion durch Umwandlung von Wasserstoff zu Helium riesige, schier unerschöpflich scheinende Energiemengen. Und doch ist die Lebensdauer dieser Leuchtpunkte im nächtlichen Himmel begrenzt. Die Sonne zum Beispiel mit ihrer unvorstellbaren Leuchtkraft von 10 hoch 27 Watt wird nach etwa 10 Milliarden Jahren erlöschen. Entstanden ist sie einst aus einem Protostern innerhalb einer kollabierenden interstellaren Staubwolke, als die immer stärker werdende Gravitation die Dichte bis zur Fusionszündung ansteigen ließ. Und aus der diese Ursonne umgebenden Scheibe aus Staub bildeten sich vor ca. 4,5 Milliarden Jahren die Planeten unseres Sonnensystems. Von diesen faszinierenden Geschehnissen im Laufe der Entwicklung von Sternen berichtete am vergangenen Donnerstag der beliebte Tübinger Prof. Hanns Ruder. Und so füllte sein Vortrag „Astromedizin – Geburt, Leben und Sterben der Sterne“ wieder einmal den Saal im Haus des Gastes in Bad Kötzting mit begeistert lauschenden Zuhörern bis auf den letzten Platz. Veranstalter des Abends waren wieder der Fördervereins Geodätisches Informationszentrum Wettzell e.V., der Aktionskreis Lebens- und Wirtschaftsraum Landkreis Cham, der Arbeitskreis Schule und Wirtschaft Cham und die Stadt Bad Kötzting.



Der beliebte Prof. Hanns Ruder zoomt sich in hochauflösende Bilder vom Universum

Mittlerweile ist Prof. Hanns Ruder von der Universität Tübingen bereits durch seine spektakulären Vorträge der Vorjahre in Bad Kötzting und Umgebung bekannt. Seine anschaulichen und kurzweiligen Erläuterungen vermitteln auf verständliche Weise Themen aus der Astrophysik, wenn er sich zum Beispiel der Einsteinschen Relativitätstheorie widmet und dabei mittels einer simulierten Fahrt durch Tübingen bei Lichtgeschwindigkeit die veränderte Wahrnehmung dabei aufzeigt. Diesmal aber entführte er mit hochauflösenden Bildern verschiedenster Regionen des Universums in die Welt der Sterne und zeigte so die verschiedenen Stadien auf. Wie einst unsere Sonne entstehen kontinuierlich überall im Weltall in interstellaren Staubwolken, wie zum Beispiel dem Adlernebel oder der Magellanschen Wolke, neue Sternhaufen. Prof. Ruder zoomte sich zur Verdeutlichung durch die hochauflösenden Bilder des Hubble Space Teleskops in diese „Wiegen der Sterne“. Entsprechende Computersimulationen verdeutlichten im Zeitraffer die ansonsten Milliarden Jahre dauernden Prozesse.

Besonders in Gebieten, wo sich Galaxien durchdringen, wird diese Entstehung stark angeregt, so dass Millionen von neuen Sternen entstehen. Oft sind dies besonders heiße Jungsterne, die ihre Energie schnell verbrauchen und erlöschen. Die kälteren dagegen bleiben länger bestehen. Interessant ist, dass sich die Sterne in eine sog. Hauptreihe bezogen auf Oberflächentemperatur und absolute Leuchtkraft in Sonneneinheiten einreihen lassen. In diesem Hertzsprung-Russell-Diagramm zeigt sich, dass besonders heiß und hell leuchtende Blaue Riesen nur 5 Millionen Jahre leben, während die kühleren Roten Zwerge Milliarden von Jahren überdauern können. Dazwischen ordnet sich der Großteil der Sterne auf einer Linie an und wandern meist nur beim Erlöschen von dieser Linie weg.

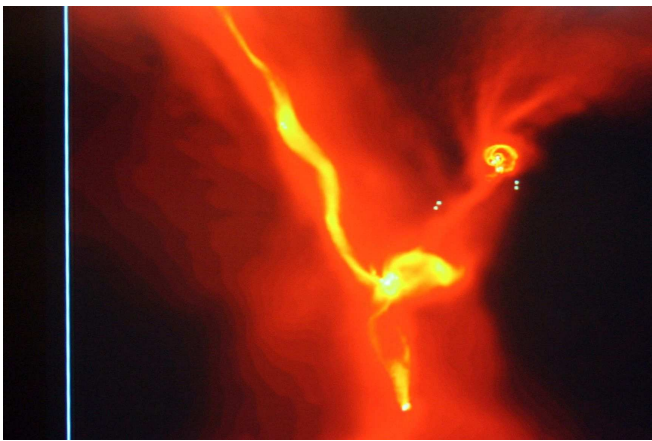
Das Leben eines Sterns läuft dann im Verhältnis zur Geburt eher unspektakulär ab. Trotzdem zeigen Bilder von der Sonne, dass auf der etwa 5500 Grad heißen Oberfläche unserer Sonne zahlreiche Aktivitäten und spektakuläre Ausbrüche bis weit in die Korona hinein stattfinden. Dies Protuberanzen sorgen dann auf der Erde durch den ausgestoßenen Sonnenwind für himmlische Nordlichter oder eher lästige Funkstörungen. Und während dieses aktiven Lebens eines Sterns produziert er durch Fusion die Elemente des Periodensystems bis zum Eisen. Alle schwereren Elemente entstehen dann bei seinem Sterben.

Dieses Sterben zeigt sich in sog. Planetarischen Nebeln. Hat ein Stern seinen Energievorrat verbraucht, schwindet das erhaltende Gleichgewicht, Helium fusioniert zu Kohlenstoff und Sauerstoff. Sternen mit bis zu acht Sonnenmassen blähen sich zu Roten Riesen auf. Unsere Sonne wird in diesem Zustand in etwa 5 Milliarden Jahren die inneren Planeten und damit auch unsere Erde verschlingen und dann allmählich seine Hülle abstoßen, um zu einem weißen Zwerg zusammenzustürzen. Massereichere Sterne werden förmlich zerrissen und explodieren als sogenannte Supernovae. Diese sind jedoch relativ selten. So fand die letzte beobachtete Supernova in unserer Galaxie im 17. Jahrhundert statt. Sie sind extrem hell und so auch am Tage sichtbar. Als Vermächtnis hinterlassen sie dann ein Schwarzes Loch oder Neutronensterne. Letztere können mehrere hundert mal in der Sekunde um ihre Achse rotieren und senden Radiowellen entlang der Dipolachse aus, was sie als Pulsare zu Leuchtfuern im Universum macht. Mit ihrer Hilfe kann man Entfernungen im Weltall und damit zum Beispiel auch dessen beschleunigte Ausdehnung ermitteln. Zum Abschluss stellte sich Prof. Ruder den zahlreichen Fragen und konnte hier auch vor jüngsten Berichten über die Erzeugung von Schwarzen Löchern im Rahmen der Forschungsaktivitäten am Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) beruhigen. Physikalisch gesehen sind die Befürchtungen nämlich völlig unbegründet.

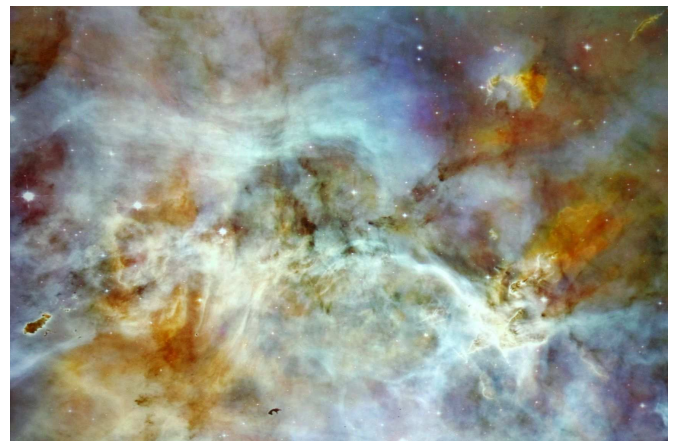
Der nächste Vortrag „Donnerwetter – Weltraumwetter“ von Dr. Frank Jansen vom DLR Bremen findet am 13. November, dann wieder im Sitzungssaal des Observatoriums statt.



Wieder einmal lockte der Vortrag zahlreiche Interessierte, so dass der Saal des Haus des Gastes komplett gefüllt war

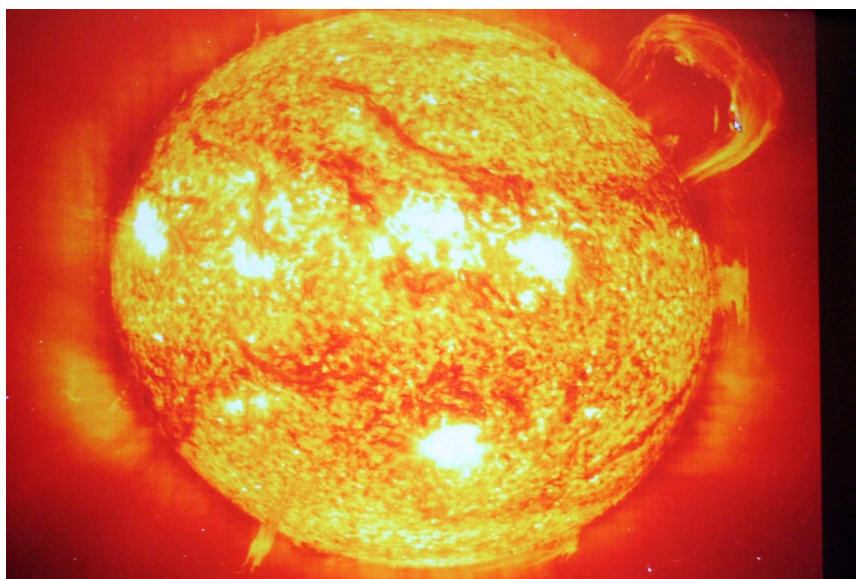


Simulation

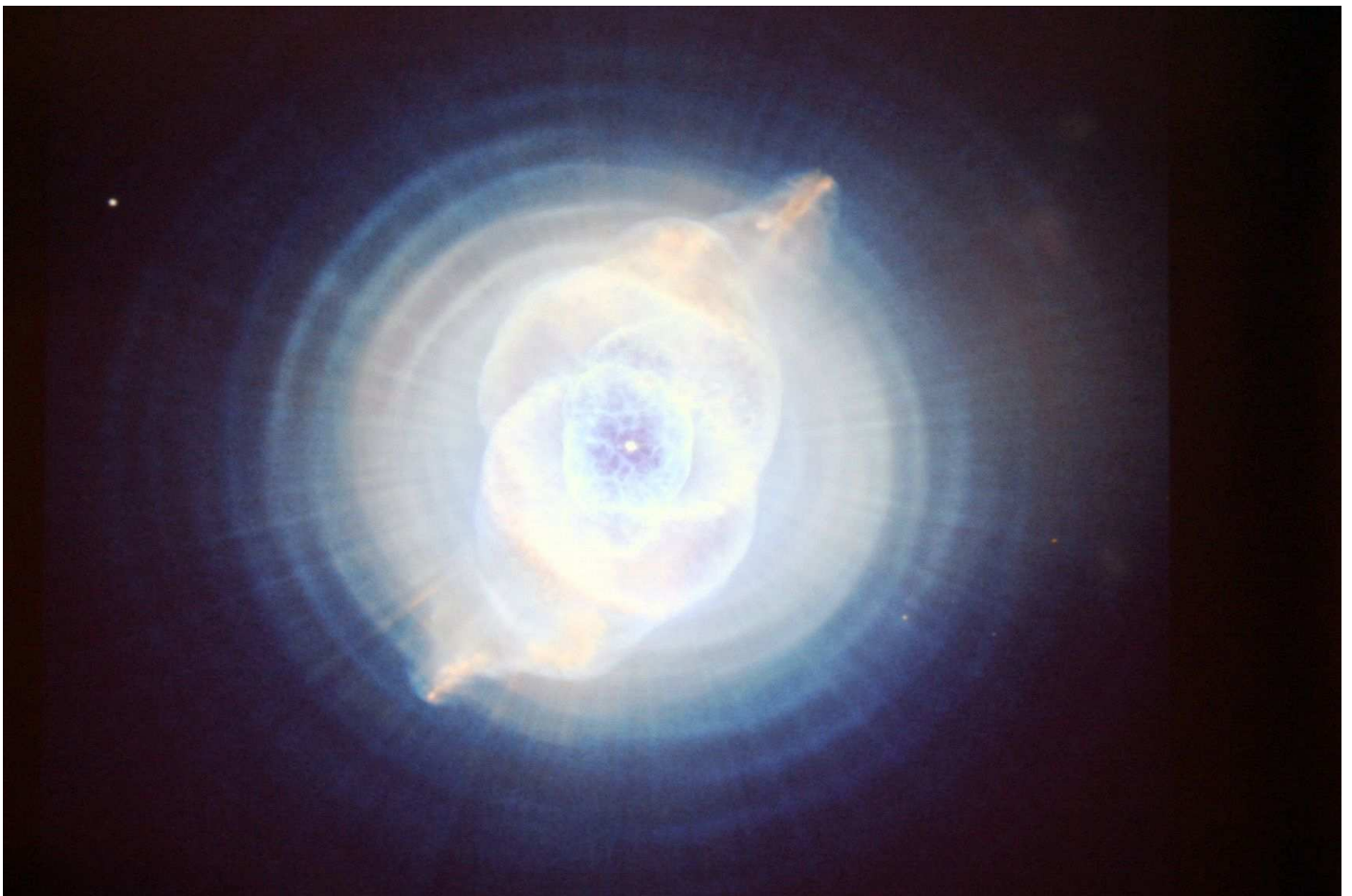


Hubble Space Teleskop - Aufnahme

Interstellare Nebel als Geburtsstätten der Sterne. Simulationen zeigen im Zeitraffer die Milliarden Jahre dauernden Prozesse (Bilder aus dem Vortrag)



Unsere Sonne ist einer von vielen Sternen und trotzdem die Lebensenergie spendende Quelle für unseren Planeten. Extreme Protuberanzen zeugen von den hohen Energien der Fusionsreaktion (Bild aus dem Vortrag)



Die Todesstunde der Sterne: es verbleibt ein Weißer Zwerg der von Molekülwolken umgeben ist, nachdem er seine Hülle abgestoßen hat (Bild aus dem Vortrag)



Die Überreste einer Supernova, einer Explosion eines Sterns mit achtfacher Sonnenmasse (Bild aus dem Vortrag)