



Sterne weit schwerer als gedacht: Sterne mit 300 Sonnenmassen entdeckt

Sterne können bei ihrer Geburt doppelt so viel Masse haben, wie Astronomen bislang glaubten. Noch vor kurzem lag die akzeptierte Obergrenze für die Masse eines Sterns bei der 150-fachen Masse der Sonne. Nun hat ein internationales Forscherteam, darunter Olivier Schnurr vom Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP), noch massereichere Sterne entdeckt, von denen einer bei seiner Entstehung mehr als 300 Mal so schwer wie die Sonne gewesen sein muss.

Dieser Fund ist das Ergebnis einer Studie unter Federführung von Paul Crowther, Astrophysik-Professor an der Universität Sheffield. Die Daten stammen aus Beobachtungen der beiden jungen Sternhaufen NGC 3603 und R136 mit dem Very Large Telescope der ESO in Chile sowie mit dem Hubble Space Telescope der NASA/ESA.

Die Astronomen fanden in diesen Sternhaufen mehrere, an der Oberfläche über 40.000 Grad Celsius heiße Sterne. Ordnet man diese Sterne in Modellreihen zur Sternentwicklung ein, zeigt sich, dass sie bei ihrer Entstehung eine Masse gehabt haben müssen, welche die bisher angenommene Obergrenze von 150 Sonnenmassen weit überschreitet. Der schwerste Stern, genannt R136a1, ist zehn Mal heißer, 30 Mal größer und zehn Millionen Mal heller als die Sonne. Zurzeit hat er etwa die 265-fache Masse der Sonne – bei seiner Entstehung dürften es bis zu 320 Sonnenmassen gewesen sein. Damit ist R136a1 der massereichste bisher bekannte Stern überhaupt.

Werden die Astronomen immer schwerere Sterne finden?

Forscher wissen schon länger, dass es einen Zusammenhang zwischen der Gesamtmasse aller Sterne eines Sternhaufens und der Masse des schwersten Sterns im Haufen gibt. Die Sterne werden allerdings nicht beliebig schwer, sondern ihre Masse nähert sich einem Maximalwert. „Schwere Sternhaufen sind besonders selten. Deshalb kennen wir diesen Maximalwert noch nicht sehr gut. Wir haben die aus bisherigen Beobachtungen gefolgerte Grenze nun um einen Faktor zwei nach oben verschoben“, so Olivier Schnurr. „Unsere Daten zeigen aber auch, dass die Existenz bedeutend schwererer Sterne extrem unwahrscheinlich ist.“

Sterne mit dem acht- bis 150-fachen der Masse der Sonne beenden ihr vergleichsweise kurzes Leben mit einer Supernovaexplosion. Übrig bleiben dabei nur Neutronensterne oder Schwarze Löcher. Nachdem nun gezeigt ist, dass es Sterne mit weit über 150 Sonnenmassen gibt, werden auch sehr exotische Explosionen, so genannte Paarinstabilitäts-Supernovae, wahrscheinlich, die extrem hell sind und bei denen gar kein Restkörper zurückbleibt. In den vergangenen Jahren haben Astronomen mehrere Kandidaten für diese Art von Supernovaexplosion beobachtet.

Weitere Informationen:

Die hier vorgestellten Forschungsergebnisse erscheinen unter dem Titel "The R136 star cluster hosts several stars whose individual masses greatly exceed the accepted 150 M_{sun} stellar mass limit" in einem Artikel von P. Crowther et al. in der Fachzeitschrift *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

Die beteiligten Wissenschaftler sind Paul A. Crowther, Richard J. Parker und Simon P. Goodwin (University of Sheffield, Großbritannien), Olivier Schnurr (University of Sheffield und Astrophysikalisches Institut Potsdam), Raphael Hirschi (Keele University, Großbritannien) sowie Norhasliza Yusof und Hasan Abu Kassim (University of Malaya, Malaysia).

Link zum Artikel:

<http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/eso1030/eso1030.pdf>

Pressemitteilung der ESO mit weiteren Informationen und Bildern:

Deutsch:

<http://www.eso.org/public/germany/news/eso1030/>

Englisch:

<http://www.eso.org/public/news/eso1030/>

Bilder:

Bild 01: Beschriftete grafische Darstellung der Größe von Sternen. Bild: ESO

Bild 02: Grafische Darstellung der Größe von Sternen. Bild: ESO

Kontakt:

Wissenschaftler am Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP):

Dr. Olivier Schnurr, Tel. 0331 7499 353, E-Mail: oschnurr@aip.de

Pressestelle am AIP:

Madleen Köppen, Tel. 0331 7499 469, E-Mail: presse@aip.de

ESO Science Outreach Network, Haus der Astronomie:

Carolin Liefke, Tel. 06221 528 226, E-Mail: eson@mpia.de

Das AIP beschäftigt sich vorrangig mit kosmischen Magnetfeldern und extragalaktischer Astrophysik. Daneben wirkt das Institut als Kompetenzzentrum bei der Entwicklung von Forschungstechnologie in den Bereichen Spektroskopie, robotische Teleskope und E-Science. Das AIP ist Nachfolger der 1700 gegründeten Berliner Sternwarte und des 1874 gegründeten Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam, das sich als erstes Institut weltweit ausdrücklich der Astrophysik widmete. Das AIP ist eine Stiftung privaten Rechts und ein Institut der Leibniz-Gemeinschaft. Zur Leibniz-Gemeinschaft gehören derzeit 86 Forschungsinstitute und Serviceeinrichtungen für die Forschung sowie drei assoziierte Mitglieder, die wissenschaftliche Fragestellungen von gesamtgesellschaftlicher Bedeutung bearbeiten.
