

FORSCHER LÖSEN RÄTSEL

Sternflecken Grund für Verdunklung von Betelgeuse



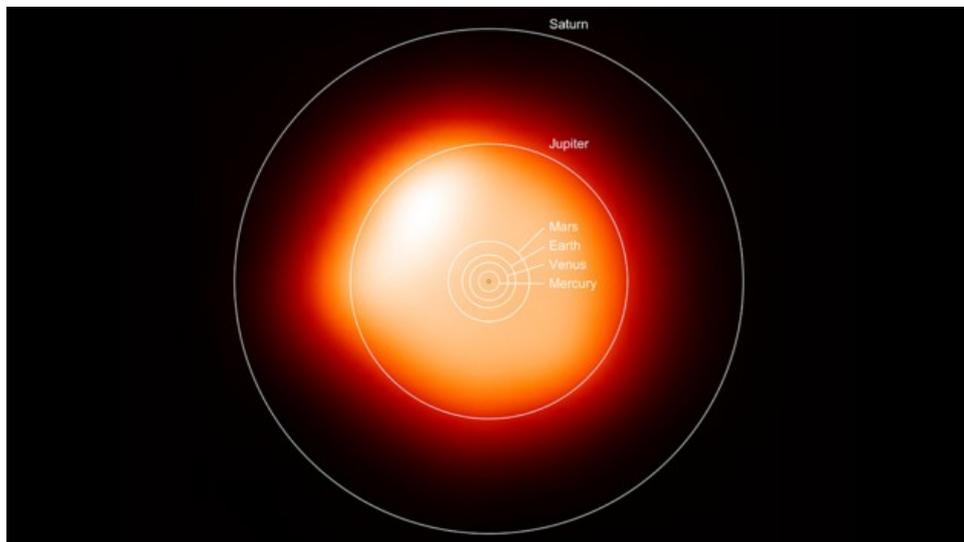
Die künstlerische Darstellung zeigt Betelgeuse, dessen Oberfläche von gewaltigen Sternflecken bedeckt ist, die seine Helligkeit vermindern. (Bild: MPIA Grafikabteilung)

Dass sich die Helligkeit der Riesensonne Betelgeuse (sie wird häufig auch als Beteigeuze bezeichnet) seit Oktober 2019 mehr als halbiert hat, stellte Astronomen weltweit vor ein Rätsel - das jetzt von einem internationalen Wissenschaftlerteam gelöst werden konnte. Demnach ist der spektakuläre Helligkeitseinbruch der Sonne im Sternbild Orion höchstwahrscheinlich auf gigantische Flecken auf der Oberfläche des Sterns zurückzuführen.

Astronomen unter Leitung von Thavisha Dharmawardena vom Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) in Heidelberg fanden nun heraus, dass Temperaturschwankungen der Fotosphäre - also der leuchtenden Oberfläche des rund 500 Lichtjahre entfernten Roten Riesensterns - die Helligkeit von Betelgeuse veränderten. Die plausibelste Quelle für solche Temperaturänderungen sind den Wissenschaftlern zufolge gigantische kühle Sternflecken, ähnlich wie Sonnenflecken, die 50 bis 70 Prozent der Sternoberfläche bedecken.

Spekulationen um bevorstehende Supernova

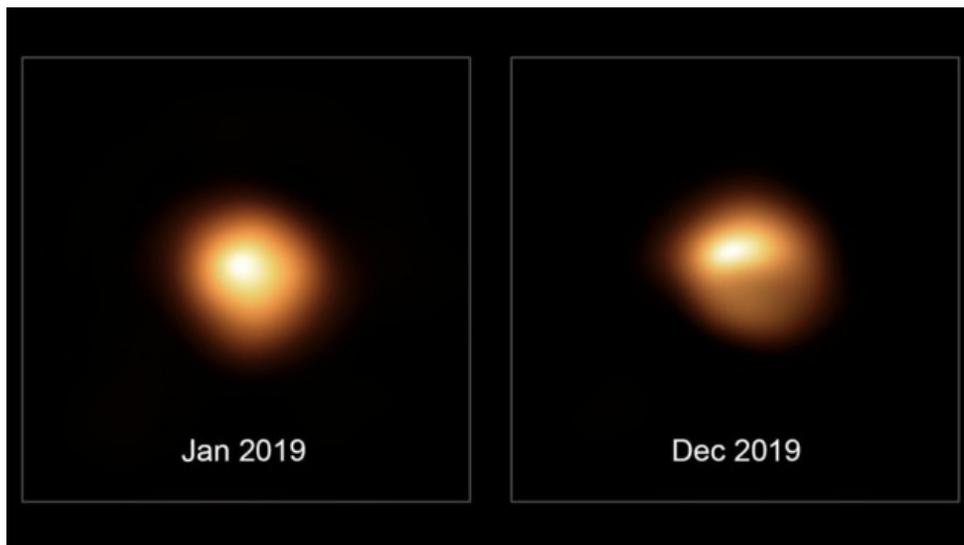
Der plötzliche Helligkeitseinbruch von Betelgeuse zwischen Oktober und April machte weltweit Schlagzeilen: Nachdem die Leuchtkraft des Riesensterns unerwartet auf etwa 40 Prozent des Normalwerts gesunken war, spekulierten einige Astronomen über eine unmittelbar bevorstehende Supernova.



Betelgeuse im Vergleich zu unserem Sonnensystem (Bild: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/E. O’Gorman/P. Kervella)

Astronomen sahen bisher die Erzeugung von Licht absorbierendem Staub als die wahrscheinlichste Ursache für den starken Helligkeitsabfall von Betelgeuse an. Um diese Hypothese zu testen, werteten Dharmawardena und ihre Kollegen die Daten von zwei Teleskopen aus, die die Strahlung aus dem Spektralbereich der Submillimeterwellen, deren Wellenlänge tausendmal größer ist als die des sichtbaren Lichts, messen. Insbesondere kühler Staub leuchtet bei diesen Wellenlängen.

Dabei stellte sich laut MPIA heraus, dass eine Abnahme der Helligkeit im Submillimeterbereich tatsächlich nicht auf eine Zunahme der Staubproduktion zurückgeführt werden kann. Vielmehr muss demnach der Stern selbst die von den Astronomen gemessene Helligkeitsänderung verursacht haben. Die gemessene Verdunklung im sichtbaren Licht und in den Submillimeterwellen wertete die Forscher als Beleg für eine Verringerung der mittleren Oberflächentemperatur von Betelgeuse.



Bilder des Sterns Betelgeuse, die die Helligkeitsverteilung im sichtbaren Licht auf seiner Oberfläche vor (links) und während seines Helligkeitseinbruchs (rechts) zeigen. (Bild: ESO/M. Montargès et al.)

Bilder weisen auf riesige Sternflecken hin

„Entsprechende hochauflösende Bilder (siehe oben) von Betelgeuse vom Dezember 2019 zeigen Bereiche mit unterschiedlicher Helligkeit. Zusammen mit unserem Ergebnis ist dies ein klarer Hinweis auf riesige Sternflecken, die zwischen 50 und 70 Prozent der sichtbaren Oberfläche bedecken und eine niedrigere Temperatur als die hellere Fotosphäre aufweisen.“

Betelgeuse bildet die Schulter des Himmelsjägers Orion (Bild unten) und ist der zweithellste Stern dieser Konstellation. Der Riesenstern, der etwa die zwanzigfache Masse und rund den tausendfachen Durchmesser unserer Sonne besitzt, ist von der Erde aus mit bloßem Auge als heller roter Punkt erkennbar.



(Bild: NASA)

Stern hat zahlreiche Autoren inspiriert

Betelgeuse kann - je nach Aktivitätsschwankung - der zehnthellste Stern am irdischen Firmament sein und hat unter anderem zahlreiche Autoren inspiriert. So ist Beteigeuze in der Romanreihe „Per Anhalter durch die Galaxis“ von Douglas Adams das Heimatsystem der Protagonisten Ford Prefect und Zaphod Beeblebrox.

Auf einem fiktiven Planeten um Betelgeuse spielt außerdem Pierre Boulles bereits mehrfach verfilmtes Buch „Der Planet der Affen“. Und der deutsche Schriftsteller Arno Schmidt bezieht sich in den physikalischen Abhandlungen seiner Erzählung „Leviathan“ auf den Roten Riesen.

krone.at