

Letzte Stunden eines Sterns

In dem Artikel auf S. 12 in SuW 10/2022 zu einem Roten Überriesen, bei dem einige Monate vor seiner Supernova-Explosion ein Materie- und Lichtausbruch beobachtet wurde, haben sich einige Unsauberkeiten eingeschlichen.

Erstens handelt es sich nicht um den ersten Fall, in dem eine solche Aktivität Wochen oder Monate vor dem Kollaps und der Explosion beobachtet wurde. Sie war in diesem Fall lediglich besonders heftig und die Beobachtungen waren sehr detailliert.

Zweitens werden Gravitationswellen aus der Fusion von Neon und Sauerstoff als mögliche Ursache erwähnt. Was hier in der Originalpublikation gemeint war, das sind Schwerewellen (englisch: gravity waves), nicht Gravitationswellen (gravitational waves). Leider werden diese beiden Begriffe auch in

der astronomischen Literatur immer wieder durcheinandergeworfen. Sie bezeichnen völlig unterschiedliche physikalische Phänomene: Gravitationswellen sind Raumzeitdeformationen nach der allgemeinen Relativitätstheorie, Schwerewellen dagegen sind Bewegungen des Sternengases, bei denen die Gravitation lediglich die rückstellende Kraft bei Auslenkungen aus einem stabilen Gleichgewichtszustand ist. Sie entsprechen den Wellen auf einer irdischen Wasseroberfläche.

Drittens kann als Auslöser für den beobachteten Ausbruch das Siliziumbrennen kaum infrage kommen, denn dieses Stadium wird normalerweise erst einige Tage vor dem stellaren Kollaps erreicht.

HANS-THOMAS JANKA,
MPI FÜR ASTROPHYSIK,
GARCHING

»SuW-Wetter«

Was gibt es Schöneres an solchen Regentagen?

*Man sitzt am Fenster, liest die SuW,
wenn hinten hoch am Rothaarsteig
die Wolken aufeinanderschlagen!*

Besten Dank für den großartigen Bildbericht über das Webb-Teleskop in SuW 10/2022!
BURKHART ASBECK, HILCHENBACH

Wie kann das Webb-Teleskop um »nichts« kreisen?

Der sehr profunde Artikel von Dietrich Lemke in SuW 2/2022, S. 26, über das James Webb Space Telescope hat mich begeistert. Was mir als Laien aber Kopfzerbrechen bereitet, ist Folgendes: Das Teleskop hat seine endgültige Position, in der es seine Beobachtungen macht, »in einem Orbit um L2«. Der Lagrange-Punkt L2 ist aber kein Ort, an dem sich eine Masseansammlung befindet. So zumindest mein Kenntnisstand. Wie also kann das JWST um etwas kreisen, das

keine Masse hat und deshalb keine Anziehungskraft ausübt, die das Teleskop auf seinem Orbit hält?

FRANZ SENGER,
GARMISCH-PARTENKIRCHEN

Die kurze Antwort auf diese Frage lautet: durch ein komplexes Zusammenspiel von Gravitations-, Zentrifugal-, und Coriolis-Kräften. Ausführlichere Antworten in der Literatur und im Web sind oft falsch. Korrekte finden sich in SuW 7/2003, so-

wie auf scilogs.spektrum.de/go-for-launch/lagrange1/ und – besonders schön, aber leider auf Englisch – unter www.youtube.com/watch?v=ybn8-QV8Tg. Dieses Youtube-Video ist sehr anschaulich und leicht zu verstehen. Seine Aussage, dass auch die Partner in einem Doppelstern um einen leeren Platz kreisen, ist sehr illustrativ. Die Idee, die Coriolis-Kraft als »sekundäre Fliehkraft« zu beschreiben, ist herrlich.
U. B.

Briefe an die Redaktion

Weitere Einsendungen finden Sie auf unserer Homepage unter www.sterne-und-weltraum.de/leserbriefe, wo Sie auch Ihren Leserbrief direkt in ein Formular eintragen können. Zuschriften per E-Mail: leserbriefe@sterne-und-weltraum.de

Erratum

Leider wurde der Bildautor in SuW 10/2022, S. 6, unteres Bild verwechselt. Das Bild von Wega in der Leier stammt von David Hajnal und nicht von Mario Weigand. Wir bitten um Entschuldigung. RED.

Der Gaia-Himmel

Das auf Seite 15 von SuW 9/2022 abgedruckte kleine, aber sehr eindrucksvolle, »Bild« unserer Heimatgalaxie hätte es verdient, größer abgedruckt zu werden.

BURKHART ASBECK, HILCHENBACH

Das Bild ist in SuW 6/2018 schon einmal wesentlich größer abgedruckt worden, und es ist in voller Auflösung – gigantisch, 4000 × 2000 Pixel, 15 Megabyte – auf den ESA-Webseiten unter suw.link/1222-LB2 zu finden.

RED.

Gedenkbriefmarke für Margherita Hack

Eine Postkarte aus Italien, die meine Frau diesen Sommer erhielt, ist mit einer neuen Sondermarke zu Ehren der italienischen Astronomin Margherita Hack (1922 – 2013) versehen worden. In Italien genießt die Astronomieprofessorin heute noch einen ausgezeichneten Ruf. Nach ihr ist der Asteroid (8558) Hack benannt worden.

HORST SCHOCH, KÖLN-NEUEHRENFELD

Das von Herrn Schoch mitgeschickte Foto der Marke können aus rechtlichen Gründen nicht abdrucken. Aber mit einer Websuche nach »francobollo Margherita Hack« findet man viele Abbildungen davon. Die Geehrte war ab 1964 die erste Astronomieprofessorin und Sternwartendirektorin in Italien. Die Marke kam aus Anlass ihres 100. Geburtstags heraus. Näheres dazu ist zum Beispiel auf der italienischen Philatelisten-Webseite suw.link/2210-LB1 zu finden. U. B.



Masse und Leuchtkraft von Sirius

NASA, ESA, H. Bond (STScI), and M. Barstow (University of Leicester) (esahubble.org/images/heid0516a7) / CC BY 4.0 (creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

Heller Sirius Das Hubble-Bild zeigt Sirius A mit seinem zehntausendfach schwächeren Begleiter, dem Weißen Zwerg Sirius B (links unten).

Bei der Lektüre verschiedener Bücher über Astronomie oder Astrophysik sind mir einige Ungereimtheiten aufgefallen. Mir ist die Masse-Leuchtkraft-Beziehung von Sternen ein Begriff: Je massereicher ein Hauptreihenstern, desto leuchtkräftiger ist er. Nun schreiben Harald Lesch und Jörn Müller in ihrem Buch »Weißt du, wie viel Sterne stehen«, dass die Leuchtkraft eines Sterns proportional zur Masse des Sterns hoch 3,5 ist. Das würde bei einem Stern, der doppelt so viel Masse enthält wie die Sonne, eine rund elfmal so große Leuchtkraft bedeuten. In einem anderen Werk, nämlich von Giles Sparrow »Die Geheimnisse des Universums - in 21 Sternen« steht, dass Sirius A etwa die doppelte Masse der Sonne aufweist, aber 25-mal so hell strahlt wie diese. Soviel ich weiß, sind sowohl Sonne als auch Sirius A Hauptreihensterne. Oder ist Sirius A schon dabei, die Hauptreihe zu verlassen und sich zum Roten Riesen zu entwickeln? Ich würde mich über eine fachliche Auskunft zu diesem Widerspruch sehr freuen.

JÖRG BAUER, MARKT ERLBACH

Das ist eine interessante Frage, und sie hat eine interessante Antwort. Erstens sind sowohl Sirius als auch die Sonne tatsächlich schon deutlich entwickelt, also nicht mehr wirklich auf der Nullalter-Hauptreihe. Und zwar ist Sirius schon weiter; er wird schon in etwa einer Milliarde Jahren zum Roten Riesen, die Sonne erst in rund sechs Milliarden Jahren. Zweitens liegt die derzeit glaubhafteste Massenbestimmung für Sirius bei 2,1 bis 2,2 Sonnenmassen. Und drittens - hier haben Lesch und Müller für Herrn Bauers aufmerksames Auge ein bisschen zu stark vereinfacht - ist der Exponent 3,5 ein Mittelwert über einen sehr weiten Bereich der Hauptreihe. Es gibt da in Wahrheit einen Knick in der Beziehung bei 0,5 bis 0,8 Sonnenmassen (abhängig vom Metallreichtum des Sterns), der von der Dominanz des effektiveren CNO-Zyklus des Wasserstoffbrennens bei den höheren Massen verursacht wird. Unterhalb des Knicks ist der Exponent eher nur 2,8, und oberhalb des Knicks liegt er bei 4,0. Wenn ich nun die 2,2 für Sirius und die 4,0 für den Exponenten nehme, dann komme ich sogar ohne jegliche Entwicklungseffekte auf 23,4 für das Verhältnis von Sirius zur Sonne. Damit ist Herrn Bauers Problem gelöst. ULRICH BASTIAN