



Der ESA-Satellit Planck untersuchte den kosmischen Mikrowellenhintergrund im Detail.

ESA

Alter des Mikrowellenhintergrunds

In SuW 1/2016, S. 98, bezeichnet Franziska Konitzer die Mikrowellenhintergrundstrahlung als »älteste« Strahlung. Sie ist zwar die älteste elektromagnetische Strahlung, aber die vermutlich kurz nach

dem Urknall erzeugten Gravitationswellen sind noch ein wenig älter. Außerdem »entstand« die Mikrowellenhintergrundstrahlung nicht wirklich erst 380 000 Jahre nach dem Urknall; in dieser Epoche

erhielt sie lediglich freie Bahn, weil sie nach der damaligen Vereinigung von Elektronen mit Protonen und Heliumkernen nicht mehr diffus gestreut wurde.

Tatsächlich entstanden ist diese Strahlung schon ein bis zwei Sekunden nach dem Urknall aus der gegenseitigen Vernichtung von Materie- und Antimaterieteilchen. Die heute existierende Materie ist nur der winzige unzerstrahlte Rest – nämlich ein Milliardstel – der ursprünglich vorhandenen Materie und Ausdruck eines vormals geringen Überschusses an Materie gegenüber der Antimaterie. Mit der Mikrowellenhintergrundstrahlung, dem ungefähr gleichzeitig entstandenen Neutrino-Hintergrund und den vermuteten Gravitationswellen aus der Inflationsära durchströmen also gleich drei »Botschafter« aus der ersten Sekunde nach dem Urknall unsere Körper – eine faszinierende Überlegung!

DR. GOTTFRIED BEYVERS, LANDSHUT

Mondfinsternis vom Mond aus gesehen – II

Mit großem Interesse habe ich den Leserbrief von Herrn Dr. Gerhard Hermann im Januarheft 2016 gelesen. Er stellt die Frage, ob schon einmal eine Mondfinsternis von einer Raumsonde oder einer Sonde auf dem Mond beobachtet wurde. Mir ist dazu ein Artikel aus dem Kosmos-Heft 11/1993 in Erinnerung geblieben. Die kurz zuvor am 20. April 1967 gelandete Mondsonde Surveyor 3 hat demnach die totale Mondfinsternis vom 24. April 1967 vom Mond aus als totale Sonnenfinsternis fotografiert. Dem Artikel ist ein Foto angefügt, dessen Legende den Satz enthält: »Der rötliche Ring ist die von hinten durch die Sonne beleuchtete Erdatmosphäre.«

Die Erde hat vom Mond aus gesehen einen Durchmesser, der viermal so groß ist wie derjenige der Sonne. Die sichtbare Korona wird somit, außer vielleicht am Anfang und am Ende, vollständig überdeckt. Die Crew von Apollo 15 könnte eventuell auch die totale Mondfinsternis am 6. August 1971 auf dem Rückflug erlebt haben, die Rückkehr war am 7. August 1971.

PROF. KLAUS PETER ZEYER, ALTOMÜNSTER

Solche Fotos gibt es. Die japanische Mondsonde Kaguya fotografierte die von der Erde verfinsterte Sonne während der partiellen Mondfinsternis am 9. Februar 2009. Die Abbildung ist in »The Kaguya Lunar Atlas« von A. Shirao, Ch. A. Wood auf Seite 27 sowie im Internet als Video zu finden. Von der Mondoberfläche aus bildete Surveyor 3 am 24. April 1967 die verfinsterte Sonne ab – Beschreibung und Abbildungen finden sich in der NASA-Publikation NASA SP-184 »Surveyor Program Results« auf den Seiten 119 – 124. Die Besatzung von Apollo 15 beobachtete 1971 auf dem Rückflug zur Erde eine Mondfinsternis, das Raumschiff befand sich jedoch nicht im Erdschatten (NASA-Fotos AS15-96-1304 bis AS15-96-13136).

JOHANN WIESAUER, EBENSEE (ÖSTERREICH)

Juno bei Jupiter und New Horizons bei Pluto

In einem Online-Beitrag von »Sterne und Weltraum« vom 14. Januar 2016, www.spektrum.de/news/1393577, steht geschrieben: »Die NASA-Sonde Juno ist nun das am weitesten von der Sonne entfernte solarbetriebene Raumfahrzeug und hat den bisherigen Rekordhalter, die Kometensonde Rosetta, entthront.«

Ist die Raumsonde »New Horizons« nicht ebenfalls solarbetrieben oder ist in

der Entfernung von Pluto zur Sonne ein Solarbetrieb nicht mehr sinnvoll beziehungsweise möglich? Dann wäre diese doch weiter entfernt, oder?

PHILIPP MAEBERT, LEIPZIG

New Horizons ist mit einem Radioisotopengenerator zur Stromversorgung ausgerüstet, da in der Entfernung von Pluto zur Sonne nur noch etwa ein

Tausendstel der Lichtmenge eintrifft, die in Erdnähe auf eine Raumsonde einfällt. Um für New Horizons bei Pluto die gleiche Energie aus Sonnenlicht zu erzeugen, hätte die Sonde eine Solarzellenfläche von der Größe eines Fußballfelds mit sich führen müssen. Dadurch wäre sie aber viel zu schwer für einen Start von der Erde aus geworden. Jenseits der Umlaufbahn von Jupiter lassen sich Raumsonden also nur mit einer nuklearen Energieversorgung betreiben.

TILMANN ALTHAUS

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

Gravitationswellen

Sehr geehrte Damen und Herren,

da haben Sie mich als Leser und Abonnent von »Sterne und Weltraum« aber sehr enttäuscht!

In Erwartung auf wenigstens eine kurze Mitteilung – in Anbetracht der noch bis zum Erscheinen von Heft 3/2016 verbleibenden Zeit – mit vielleicht einem Bild von der Pressemitteilung in den USA über den Nachweis von Gravitationswellen, womit auch ein bisschen die Stimmung »rüberkommt«, habe ich der aktuellen Ausgabe von SuW »entgegengefiebert«.

Nichts!

Auch kein Hinweis in der Vorschau für das nächste Heft. Zwar wird im Märzheft in der Rubrik »Leser fragen – Experten antworten« und im Heft 11/2015 auf Gravitationswellen eingegangen, aber ich habe erwartet, dass in Heft 3/2016 wenigstens auf die Pressemitteilung in den USA und weltweit über den Nachweis von Gravitationswellen berichtet wird. Nichts!

Die ganzen News im Internet sind zwar gut und schön, aber ich habe nun mal die Papierform von »Sterne und Weltraum« gewählt/abonniert. Selbst das Nachrichtenmagazin »Der Spiegel« hat in seiner letzten Ausgabe einen schönen Artikel mit Bildern über das besagte Thema gebracht. Das muss ich jetzt erst mal so stehen lassen ...

Mit freundlichen Grüßen,

DIETER WICHURA, WEGBERG

Wir freuen uns natürlich über die hohe Erwartungshaltung, die unsere Leser gegenüber unserer Zeitschrift haben. Aber das Märzheft von SuW ist bereits am 29. Januar 2016 in Druck gegangen. Zu diesem Zeitpunkt gab es zwar Gerüchte, doch Einzelheiten zum direkten Nachweis von Gravitationswellen wurden erst auf den weltweit zeitgleich stattfindenden Pressekonferenzen am 11. Februar ab 16:30 Uhr bekannt. Kurz darauf haben wir einen recht ausführlichen Bericht auf unserer Website veröffentlicht.

Ein gedrucktes Medium kann keinen Echtzeitjournalismus betreiben. Dafür versuchen wir in der Zeitschrift inhaltliche Tiefe zu bieten. Ob uns das beim Thema Gravitationswellen gelungen ist, kann die Lektüre der vorliegenden Ausgabe und auch von SuW 11/2015 zeigen.

UWE REICHERT

Die Sonne im Viertelstundentakt

Als interessierter Leser von SuW habe ich noch einen Tipp zu dem Artikel »Die Sonne« in Heft 2/2016, S. 26: Unter http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest_1024_0304.jpg kann sich der an der Sonne Interessierte jederzeit im Abstand von einer Viertelstunde ein neues Echtzeitbild der Sonne ansehen.

ROLF SCHLEE, ST. INGBERT

Empfehlenswert ist außerdem die Website <http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>, sie zeigt die neuesten Bilder der Sonnensonde SOHO.

T. A.

Was ist die Wärmequelle des einsamen Exoplaneten?

Ich habe eine Frage zu Ihrem Beitrag im Heft 1/2016, S. 17, über den Exoplaneten PSO J318.5-22: Wie kann dieser Exoplanet mit nur der sechsfachen Masse von Jupiter eine Oberflächentemperatur von 800 Grad Celsius aufweisen? Meines Wissens beginnt die Deuteriumfusion erst bei rund 13 Jupitermassen, so dass Fusionsreaktionen als Wärmequelle ausgeschlossen werden können. Da der Exoplanet auch keine Energie von einem Zentralstern erhält, sollte er doch eine ähnliche Oberflächentemperatur wie der Jupiter besitzen.

PETER RATHGEB, THERWIL (SCHWEIZ)

Die hohe Temperatur dieses einsamen Exoplaneten ist teilweise ein Überbleibsel seiner Entstehungszeit, als er in seiner Geburtswolke viel Gas und Staub an sich binden konnte.

Dabei wurde die so genannte Akkretionswärme frei, die den Himmelskörper durchaus auf mehr als 1000 Grad Celsius aufheizen konnte. Ähnliches ist Jupiter in seiner Jugend vor mehr als 4,5 Milliarden Jahren widerfahren. Der Himmelskörper ist aber im Vergleich zum Sonnensystem noch recht jung, so dass er noch nicht so stark abgekühlt ist.

Zudem gibt es noch eine weitere Wärmequelle, die Kontraktion: Da sich der Himmelskörper mit hoher Wahrscheinlichkeit noch weiter zusammenzieht, wird dabei Wärme frei. Auch dies beobachten wir bei Jupiter, der rund zweieinhalb mal so viel Wärme in den Weltraum abstrahlt, als er von der Sonne erhält. Somit ist die Deuteriumfusion nicht notwendig, um einen jungen und heißen Himmelskörper vorzufinden.

TILMANN ALTHAUS

Errata

Im Artikel »Meteoritenkrater auf der Erde« in Heft 2/2016 ist in der Mitte der linken Spalte auf S. 20 auf eine »grüne Kurve« verwiesen. Korrekt muss es »graue Kurve« heißen.

Im Artikel »Expansion in Raum und Zeit«, ebenfalls in SuW 2/2016, müsste in der Tabelle auf S. 36 der Wert für den Skalenfaktor von $0,9 \times 10^{-4}$ korrekterweise $0,9 \times 10^{-3}$ lauten. Außerdem muss in der rechten Spalte der Seite 38 der Satzteil »... und der Hubble-Parameter zunimmt« richtig lauten »... und der Hubble-Parameter abnimmt«. Schließlich sind in der Bildunterschrift auf S. 39 irrtümlich und missverständlich die Worte »diese Strahlung« statt korrekterweise »die kosmische Hintergrundstrahlung« eingesetzt worden.

Wir bitten, die Fehler zu entschuldigen.

RED.