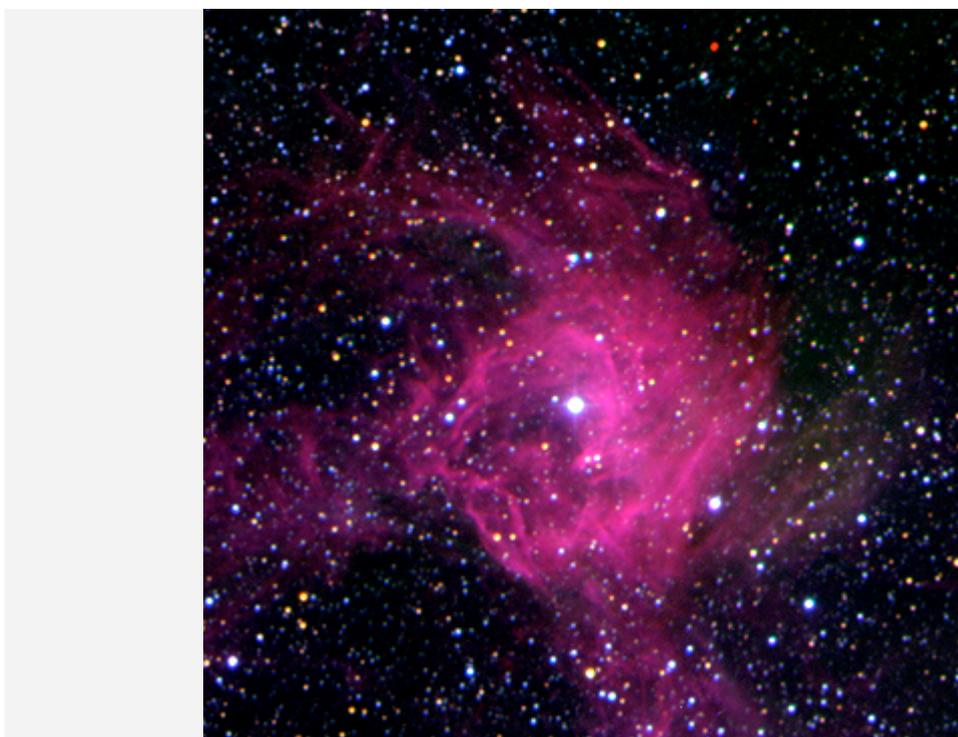


News-Archiv 2009

Sind wir aus "Sternenstaub" gemacht?

Woche 36

Natürlich besteht der menschliche Körper nicht aus Staub, sondern zum größten Teil aus Wasser, Eiweißen, Fetten und Mineralstoffen. Diese Substanzen wiederum sind aus chemischen Elementen, also verschiedenen "Atomarten", zusammengesetzt, vor allem aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Woher stammen aber diese chemischen Elemente - wie sind sie entstanden?



Supernova-Überrest SNR 0543-689 in der Großen Magellanschen Wolke

Der griechische Philosoph Demokrit (geboren im 5. Jahrhundert vor Christus) postulierte, dass die gesamte Natur aus kleinen, unteilbaren Einheiten - den Atomen - zusammengesetzt ist. Heute wissen wir, dass auch Atome zusammengesetzt beziehungsweise teilbar sind: Eine Atomhülle aus negativ geladenen Elektronen umgibt einen winzigen Atomkern, der aus positiv geladenen Protonen und elektrisch neutralen Neutronen besteht. Die Anzahl der Protonen im Atomkern bestimmt, um welches chemische Element es sich handelt.

Etwa eine Sekunde nach dem Urknall war der Kosmos schon mit Protonen, Neutronen und Elektronen gefüllt. Sie befanden sich in einem "See" aus Photonen, den Strahlungsteilchen. Diese energiereiche Strahlung verhinderte zunächst, dass sich Wasserstoffatome aus Proton und Elektron oder schwerere Atomkerne aus mehreren Protonen und Neutronen bilden konnten. Erst in den nächsten Minuten bildeten sich die Atomkerne der beiden leichteren Elemente Helium (zwei Protonen) und Lithium (drei Protonen).

Sterne als Geburtsstätte chemischer Elemente

Bis heute liegt der größte Teil der Materie im Kosmos in Form von Wasserstoff und Helium vor. Ohne die Vielfalt der Atomarten, wie sie im Periodensystem der Elemente dargestellt ist, wäre aber die Existenz von Planeten oder menschliches Leben nicht möglich. Und tatsächlich entstanden die meisten Elemente in Sternen. In ihrem Inneren verschmilzt Wasserstoff zu Helium, in massereicheren Sternen werden durch solche Kernfusionen auch Kohlenstoff, Sauerstoff und schwerere Elemente bis hin zum Eisen erzeugt. Elemente schwerer als Eisen kommen zustande, wenn sich nochmals weitere Neutronen und Protonen anlagern. Dafür sind allerdings physikalische Bedingungen vonnöten, wie sie nur bei Supernova-Explosionen und in Roten Riesensternen (siehe die Astronomische Frage aus Woche 27: Wie lange scheint die Sonne noch?) vorkommen.

Supernovae und Sternwinde verteilen die "erbrüteten" Elemente danach als Sternenstaub im All. Formen sich später wieder neue Sternsysteme aus Gas, so können sich aus den nun vorhandenen schwereren Elementen auch Planeten bilden. Zumindest auf dem Planeten Erde ist dann auch Leben entstanden.

Kontakt

DLR-Kommunikation

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Tel: +49 2203 601-2116

Fax: +49 2203 601-3249

E-Mail: kommunikation@dlr.de

Josef Hoell

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Raumfahrtmanagement, Extraterrestrik

Tel: +49 228 447-381

Fax: +49 228 447-745

E-Mail: Josef.Hoell@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.