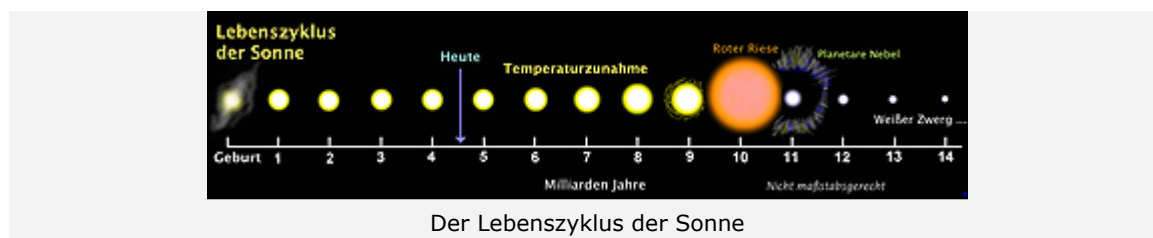


News-Archiv 2009

Wie lange scheint die Sonne noch?

Woche 27

Eine konstant strahlende, "intakte" Sonne ist für unser Überleben auf der Erde entscheidend. Doch die Sonne durchläuft einen bewegten Lebenszyklus, der von großen Veränderungen geprägt ist. Die Sonne entstand vor knapp fünf Milliarden Jahren, als sich eine ausgedehnte Gas- und Staubwolke aufgrund der eigenen Schwerkraft so sehr verdichtete, dass in ihrem Zentrum Wasserstoffkerne begannen, miteinander zu verschmelzen und dabei riesige Energiemengen freizusetzen.



Der Lebenszyklus der Sonne

Erfreulicherweise ist der Wasserstoffvorrat der Sonne so groß, dass sie noch weitere fünf Milliarden Jahre leuchten wird. Fatal für uns Erdbewohner ist allerdings, dass die Intensität der Sonnenstrahlung langsam aber stetig zunehmen wird. Bereits in zwei bis drei Milliarden Jahren werden die Ozeane verdampfen und Leben wird auf der Erde nicht mehr möglich sein.

Ungefähr an ihrem zehnmilliardsten Geburtstag, also in gut fünf Milliarden Jahren, wird der Wasserstoffvorrat im Kern der Sonne erschöpft sein und die Energieerzeugung sich in die äußeren Schichten verlagern. Dabei dehnt sich die Sonne aus und wird zu einem roten Riesenstern, der die sonnennächsten Planeten Merkur und Venus verschlingt. Im Ganzen wird unsere Sonne als "Roter Riese" aber deutlich an Masse verlieren - wegen ihrer starken Ausdehnung nimmt die Schwerkraft an ihrer Oberfläche ab und anders als heute kann reichlich Sonnenmaterie leichter ins All strömen. Infolge des Masseverlustes werden die Planeten weniger stark angezogen und verlagern ihre Umlaufbahn um die Sonne nach außen. Die Erde wird allmählich dorthin wandern, wo heute der Planet Mars seine Bahn zieht.

Vom Roten Riesen zum Weißen Zwerg

Doch damit ist der Todesreigen der Sonne noch lange nicht zu Ende: Im Zentrum der roten Riesen Sonne hat sich Helium angereichert, das ab einer kritischen Menge beginnt zu verschmelzen. Dabei wird die Sonne ein wenig schrumpfen, weil sie leicht zusammensackt. Gegen Ende des Roten-Riesen-Stadiums verlagert sich auch die Heliumfusionszone vom Sonnenkern nach außen und die Sonne bläht sich erneut auf. Schließlich versiegt auch die Fusion des Heliums und die Sonne bleibt ohne innere Energiequelle zurück. Somit fehlt die nach außen gerichtete Kraft des Strahlungsdrucks und die Sonne stürzt in sich zusammen. Bei diesem Kollaps wird die Sonnenoberfläche dermaßen aufgeheizt, dass sie sehr viel Ultraviolettstrahlung aussendet. Diese erhitzt die zuvor ins All geströmte Materie und regt sie zum Leuchten an - ein "planetarischer Nebel" entsteht. In seinem Zentrum wird die Sonne als weiß leuchtender Zwergstern verbleiben. Der so genannte Weiße Zwerg hat die Größe der Erde, aber seine Materie ist so dicht gepackt, dass ein zuckerwürfelgroßes Stück eine Tonne wiegt. Im Laufe etlicher weiterer Milliarden Jahre kühlt der Weiße Zwerg langsam aus und wird zum "Schwarzen Zwerg" - dann ist unsere Sonne endgültig erloschen.

Kontakt

Dr. Manfred Gaida

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Raumfahrtmanagement, Extraterrestrik

Tel: +49 228 447-417
Fax: +49 228 447-745
E-Mail: Manfred.Gaida@dlr.de

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