

Alt und Jung am Himmel vereint

Im Februar sieht man die wichtigsten Wintersternbilder schon früh am Abend über dem südöstlichen Horizont.

Markant steht das Sternbild Orion, der Himmelsjäger, am Südhimmel. Es sind vier Sterne, die den Körper des Jägers markieren: Rigel steht am rechten Fuß und Beteigeuze ist der linke obere Schulterstern.

Beides sind Riesensterne, der Radius von Beteigeuze (Entfernung 530 Lichtjahre) liegt bei 500 Millionen km, das ganze innere Planetensystem hätte in ihr Platz. Rigel ist da bescheidener, er hat gerade 10% des Durchmessers von Beteigeuze, er würde aber immerhin noch an die Bahn des Planeten Merkur reichen.

Ganz markant sind die drei Gürtelsterne des Orion, unterhalb von ihnen sieht man zumindest im Fernglas den berühmten Orionnebel als kleines Wölkchen. Diese gigantische Gas- und Staubwolke, eine Geburtsstätte von Sternen und Planeten, wird von jungen Sternen (den sog. Trapezsternen im Zentrum der Wolke) angestrahlt und zum Leuchten gebracht. Sie ist 1350 Lichtjahre entfernt und erstreckt sich über 30 Lichtjahre und ist nur ein kleiner Teil einer gigantischen Molekülwolke, die sich über das gesamte Orion-Sternbild ausdehnt.

In Molekülwolken wie dem Orionnebel bilden sich neue Sterne und Planeten.

Ausgangspunkt sind Staubteilchen aus früheren Sternengenerationen, an deren Oberflächen sich Eisschichten abgelagert haben, in denen Unmengen an organischen Substanzen eingefroren sind. Es gibt dort Aminosäuren, Blausäure und Alkohole.

Aus den Eis-Staub-Gemischen bilden sich dann die Planeten. Die Unmengen an organischen Substanzen, die wir in jungen Planetensystemen finden, deuten darauf hin, dass Leben ein kosmisches und nicht nur ein irdisches Phänomen sein muss.

Wer sich einmal ansehen möchte, wie der Orionnebel in einigen Millionen Jahren aussehen könnte, sollte oberhalb des Orion erst einmal den Stern Aldebaran im Stier aufsuchen und dann noch höher gehen zum offenen Sternhaufen der Plejaden, auch Siebengestirn genannt. Diese Sterne haben sich vor eine Million Jahre aus einer Gas- und Staubwolke gebildet.

Aldebaran, Rigel und Beteigeuze sind Riesensterne, die in der letzten Phase ihres Sternenlebens angekommen sind. Besonders die massereiche Beteigeuze ist dem Ende nahe, sie kollabiert bald (astronomisch gesehen, also in einigen hunderttausend Jahren) durch ihr eigenes Gewicht. Dabei wandelt sich der innere Kern in einen Neutronenstern oder gar ein Schwarzes Loch um, während die restliche Materie durch eine gewaltige Explosion (Supernova) in den Kosmos geschleudert wird. Die Explosionswolke reichert die Umgebung mit schweren Elementen an und trägt somit zur Verbesserung der Entstehungsbedingungen für Planeten und Leben in der nächsten Sternengeneration bei.

Nur die besonders massereichen Sterne beenden ihre Existenz als Neutronenstern oder Schwarzes Loch, die meisten werden wie die Sonne zu einem Weißen Zwerg.

In etwa 5 Milliarden Jahren wird die Sonne ein Riesenstern wie Aldebaran sein und bis an die Erdbahn heranreichen. Schon lange vorher wird jede Art von Leben wegen der hohen Temperatur auf der Erde nicht mehr möglich sein.

Wie jeder Riesenstern bläst dann die Sonne ihre äußere Hülle ab und legt einen kleinen erdgroßen extrem dichten Kern aus Sauerstoff und Kohlenstoff frei, den man Weißen Zwerg nennt.

Solche sterbenden Sterne setzen keine Energie mehr frei, sie glühen aus und erkalten in einigen Milliarden Jahren..

Unterhalb des Orion steht der hellste Stern des Himmels, der Sirius. Er wird von einem Weißen Zwerg umkreist, den man aber nur in einem Fernrohr erkennen kann. Es ist der uns am nächsten stehende Weiße Zwerg (8,5 Lichtjahre entfernt), er wurde schon 1844 entdeckt.

Ein Teelöffel seiner Materie hat eine Masse von mehreren Tonnen!

Es ist bei Sternen ähnlich wie bei Menschen: Übergewicht verkürzt die Lebenserwartung. Die Sonne hat mit 5 Milliarden Jahren Alter gerade einmal Halbzeit erreicht, der sterbende massereiche Stern Beteigeuze ist nicht älter als 30 Millionen Jahre alt. Wegen seiner großen Masse laufen in Beteigeuze alle Energieumwandlungsprozesse schneller und heftiger als in der Sonne ab.

Aldebaran wird sich wie die Sonne einmal als Weißer Zwerg verabschieden, wenn er sein Riesenstadium beendet hat. Wenn in ca. 2 Millionen Jahren die 1972 gestartete Raumsonde Pioneer 10 bei ihm eintreffen wird, dürfte dies bevorstehen. Beteigeuze aber ist bis dahin mit Sicherheit explodiert und zu einem Neutronenstern geworden. Werden unsere Nachkommen dann noch auf der Erde leben und den Orion ohne seine Schulter sehen?

Sternkarte: Blick nach SO, Mitte Februar gegen 20.00 Uhr (Bernd Holstein, AAK)



Ort: Kassel Zeit: 20:00 Uhr Datum: 10.02.2016 Sicht: SSO