

Nordrhein/Ruhrgebiet - News

40 Jahre Informationen im „UKW - Wetter“ **40 Jahre** im Rundspruch der Distrikte Nordrhein/Ruhrgebiet

Sonntag, 28. Januar 2018 DL5EJ, Klaus Hoffmann

www.hoffydirect.de/ukw-funkwetter/

Guten Morgen aus Kempen. Hier ist DL5EJ. Willkommen beim „UKW-Wetter“!

Ist unsere Sonne etwas Besonderes?

Es geht heute um die Frage, was ist die Sonne? In ihrem Bereich ist Leben entstanden auf einem wunderschönen blauen Planeten, der sich in einem Abstand von 150 Millionen Kilometern um sie herum bewegt, fast kreisförmig. Das Licht der Sonne braucht etwa 8 Minuten bis zu uns. Und der Abstand ist gerade so, dass es Temperaturen gibt, welche die Entwicklung von Leben ermöglicht haben. Aber verdanken wir unsere Existenz auf unserem Planeten nicht doch einem Umstand, der unsere Sonne als etwas Besonderes charakterisiert? Oder ist unsere Sonne eine Art „Otto- Normal- Verbraucher“?

Das ist die Sonne: Ein Gasball. Sie hat eine Ausdehnung von 109 Erdradien, also von 696 Tausend Kilometern. Dabei dreht sie sich und verwandelt im Innern Wasserstoff zu Helium. Durch diesen Prozess verliert sie Energie. Damit verliert sie Masse, und das produziert ihre Leuchtkraft. Davon leben wir. Soweit das ganz Allgemeine zur Sonne. Die Sonne ist aber nicht nur ein ruhiger Gasball, sondern sie dreht sich um 2 Kilometer pro Sekunde. Sie benötigt am Äquator 25 Tage für eine Umdrehung und an den Polen etwas mehr als 30 Tage. Das ist die Sonne. Wir leben in der bewohnbaren Zone des Sonnensystems.

Was ist im Innern der Sonne eigentlich los? Dort passiert etwas Merkwürdiges. Die Wasserstoffatome dort sind natürlich positiv geladen. Sie stoßen als gleichnamige Ladungen einander ab. Aber irgendein Vorgang bringt sie dazu miteinander zu verschmelzen. Und jetzt kommt's. Passen Sie auf. Das müssen Sie sich merken. Wie kommt es dass zwei, oder sogar vier Protonen, miteinander verschmelzen und ein neues Element bilden. Dass also Helium aus Wasserstoff entsteht. Die abstoßende Kraft der Protonen ist ja gewaltig, diese sog. starke Kernkraft. Nur ein einziger Zusammenstoß von einer Trillion von Zusammenstößen ist ein Verschmelzungszusammenstoß. Alle anderen führen gar nicht zu einer Verschmelzung. Und nur weil die Effizienz dieses Prozesses so gering ist, lebt unsere Sonne so lange. Das ist aber nichts Besonderes. Die Sonne wird eine Lebensdauer von 10 Milliarden Jahren haben. Das ist für Sterne nichts Besonderes. Alle Sterne, die so schwer sind wie unsere Sonne, haben eine solche Lebensdauer. Sie sind 10 hoch 30 Kilogramm schwer und besitzen 10 hoch 57 Protonen. Das ist übrigens das Minimum, das ein Stern haben muss, damit er überhaupt zum Stern wird. Solche Sterne werden oft als G - Sterne bezeichnet. Können Sie sich merken. G gleich gut, also gute Sterne. Also nichts Besonderes an unserem Stern, an unserer Sonne.

Aber die Sonne hat dennoch Eigenschaften, die etwas Besonderes sind. Wie Sie wissen entstanden in den ersten drei Minuten nach dem Urknall die Elemente Wasserstoff und Helium. Die anderen Elemente sind in den Sternen kamen danach. Als die Milchstraße entstand, war der Entstehungsprozess von Sternen sehr hoch. Das Gas wurde am Anfang sehr schnell in Sterne umgewandelt. So entstand im Innern der Milchstraße eine sehr hohe Sterndichte. Wo viele Sterne entstehen, entstehen auch große Sterne, die teilweise als Supernovae explodieren. Dort werden die schwereren Elemente jenseits von Wasserstoff und Helium erbrütet. Diese

werden dann wie in einer Explosion in die Atmosphäre der Milchstraße gehoben, aus der sie nach Abkühlung der Galaxienscheibe herunter regnen. Okay. Sind Sie noch da?

Unsere Sonne ist ja heute in dieser Scheibe etwa 27 000 Lichtjahre vom Zentrum der Milchstraße entfernt und dreht sich mit 220 km pro Sekunde um das Zentrum herum. Die Frage ist jetzt: Ist unsere Sonne an diesem Ort, wo sie jetzt ist, auch entstanden, oder nicht? Die Dichte der schweren Elemente nimmt hin zum Zentrum der Milchstraße zu. Mit größer werdender Entfernung vom Zentrum ab. Und jetzt kommt's. Unsere Sonne hat an dem Platz, an dem sie heute in unserer Milchstraße ist, also in diesem Abstand von 27000 Lichtjahren vom Zentrum entfernt, hat also für ihr Alter, das wir inzwischen recht genau erforscht haben, Alter also etwa 4,5 Milliarden Jahre, für dieses Alter hat sie eine viel zu große Anzahl von schweren Elementen. Daraus folgt, dass die Sonne gar nicht dort entstanden sein kann, wo sie heute ist. Sie muss weiter innen entstanden sein. 6000 Jahre weiter innen müsste sie entstanden sein. Die Sonne müsste demnach 6000 Jahre weiter nach außen gewandert sein.

Unsere Milchstraße ist ja eine Scheibengalaxie, die sich dreht. Weiterhin besitzt sie Spiralarme, die sich ebenfalls über die Scheibe bewegen, also um das Zentrum rotieren. Aber diese Spiralarme drehen sich anders als die Scheibe darunter. Sie drehen sich relativ dazu. In den Spiralarmen entstehen die Gaswolken. Und wo die Gaswolken entstehen, entstehen die Sterne. Und wo die Sterne entstehen gibt es viele Supernova-Explosionen. Nun ist die Eigenbewegung unserer Sonne sehr gering. Und es zeigt sich aus genauesten Beobachtungen unserer Umgebung, wie die Lage unserer Sonne relativ zum Spiralarm ist.

Es muss so sein, dass unsere Sonne mit diesem Spiralarm korrotiert. Das heißt: die Sonne bewegt sich mit der gleichen Geschwindigkeit um das Zentrum der Milchstraße wie der Spiralarm. Der Spiralarm hat eine konstante Rotationsfrequenz. Die Sonne bewegt sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie dieser Spiralarm. Das heißt: seit ihrer Geburt hat die Sonne keinen Spiralarm gekreuzt. Die Sonne ist somit 6000 Lichtjahre weiter nach außen gewandert, um sich dort mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Spiralarm zu bewegen. Daraus lässt sich auch erklären, warum wir in den letzten viereinhalb Milliarden Jahren niemals in der Nähe einer Supernova gewesen sind. Das wüssten wir!

Ist das nun was Besonderes für unsere Sonne oder nicht? Wenn der wider erwartend hohe Anteil von schweren Elementen in unserer Sonne und somit in ihrem Planetensystem kein Einzelfall ist - und das ist inzwischen bei weit über hundert Sternen in der Umgebung unserer Sonne festgestellt worden - wenn das also ein Zusammenhang ist - dass nur dort Planeten entstehen, wo ebenso viele schwere Elemente vorhanden sind wie bei der Sonne, dann würde das bedeuten, dass in unserer Milchstraße erst seit viereinhalb Jahren Planeten entstehen konnten. Ohne die schweren Elemente gäbe es uns ja nicht. Somit könnten wir zu den ersten Bewohnern der Milchstraße gehören. Dann sieht es schlecht aus mit den Außerirdischen. Diese wären in ihrer Entwicklung heute kaum weiter als wir, vielleicht noch total im Anfangsstadium ihrer Existenz. Oder überhaupt nicht vorhanden. Das ist natürlich eine ziemlich starke Aussage.

Darin gipfelt der Satz von Pascal:

Wir sind schließlich Sternenstaub. Die Welt um mich herum ist in mir.

DL5EJ, Klaus Hoffmann