

Blick in die Sternfabrik

Dunkle Wolken aus Gas und Staub sind die Wiege heller Himmelskörper / Von Ute Teubner

Nein, das helle Sternenband der Milchstraße ist es eigentlich nicht, was Henrik Beuther wirklich fasziniert. Und wenn man ihn abends fragt, welche Sternbilder da am Himmel stehen, dann runzelt er die Stirn. Zwar gilt das Interesse des 49-Jährigen durchaus den selbstleuchtenden Himmelskörpern. Doch er sucht sie da, wo wir Laien es so gar nicht vermuten würden: in der totalen Finsternis. Die dunkle Struktur innerhalb unserer Galaxie, die ist es, die den Astrophysiker in den Bann zieht. Denn dort, in diesen scheinbar sternlosen Regionen, in diesen gigantischen Gas- und Staubwolken, diesen Ansammlungen aus interstellarer Materie, dort steht sie: die Wiege der Sterne.

„Ich möchte verstehen, wie das Universum funktioniert“, sagt Henrik Beuther, der am Heidelberger Max-Planck-Institut für Astronomie forscht. Und die Geburtsorte zukünftiger Sterne bieten für dieses ambitionierte Unterfangen durchaus einen reichen Fundus. Somit liegt dem Wissenschaftler ein Sternbild dann doch ziemlich am Herzen: der Orion. Der ist mit seinen markanten drei Gürtelsternen nicht nur für den gemeinen Amateurastronomen schön anzuschauen – vielmehr ist der dunkle Nebel im Schwert des Orion eines der aktivsten Sternentstehungsgebiete in der Milchstraße. Und mit einer Entfernung von 1500 Lichtjahren liegt diese „Sternfabrik“ astronomisch betrachtet geradezu vor unserer Haustür. Zur Orientierung: Ein Lichtjahr entspricht 9,46 Billionen Kilometern, einer Zahl mit 13 Stellen also. Unsere Sonne befindet sich nur 497 Lichtsekunden von der Erde entfernt.

Der berühmte Adlernebel ist noch mal viel weiter weg: 7000 Lichtjahre trennen uns von dem rund 20 Lichtjahre großen, rötlichen Wasserstoffnebel mit seinen bis zu 9,5 Lichtjahre langen Staubsäulen – den „Säulen der Schöpfung“, an deren Spitze sich neue Sterne befinden, die jüngsten etwa 50 000 Jahre alt.“ Das Hubble-Weltraumteleskop machte 1995 Aufnahmen dieser Region und dokumentierte faszinierende Strukturen, die revolutionäre, detaillierte Einblicke in die Entstehungsprozesse von Sternen offenbarten.

Die Grundidee in der Theorie der Sternentstehung sei dabei „recht einfach“, meint Astrophysiker Beuther: Auf die kalten, ausgedehnten Molekülwolken wirken unter anderem Gravitation und Turbulenz ein. Die Wolken brechen in kleinere Substrukturen auf, deren massive Teilfragmente unter der extremen Wirkung ihrer eigenen Schwerkraft „kollabieren“, wie die Astrophysiker sagen, also zusammenfallen. Mit diesem Druck erhöhen sich die Dichten, Gravitationsenergie wird in Wärme umgewandelt, kurz: „Es wird



Die „Säulen der Schöpfung“ (o.): Diese hochauflöste Aufnahme des Adlernebels, die 2014 als Würdigung für das Original von 1995 mit dem Hubble-Weltraumteleskop der Nasa gemacht wurde, zeigt die 6500 Lichtjahre von der Erde entfernte Region, in der die Sterne zur Welt kommen. Foto: Nasa

Der Astrophysiker Henrik Beuther (l.) vor Cassiopeia A, einem Supernova-Überrest im Sternbild Cassiopeia, rund 11 000 Lichtjahre entfernt. Foto: Ute Teubner

heiß und dicht“. Auf diese Weise bilden sich stabile Gaskugeln, die sich soweit aufheizen, bis sie in ihrem Zentrum eine Temperatur von zehn Millionen Grad erreicht haben. Nur zum Vergleich: Unsere Sonne strahlt mit einer Oberflächentemperatur von knapp 6000 Grad, was in etwa so heiß ist wie der Erdkern. Im Inneren dieser Objekte fusioniert dann der Wasserstoff zu schwereren Elementen. Die ganze Reaktion setzt so unermesslich viel Energie frei, dass der entstandene Stern nun sogar Milliarden Jahre leuchten kann.