

Die Entstehung neuer Sternensysteme

In Galaxien herrscht ein regelrechtes Gewimmel. Ständig treiben interstellare Gaswolken aneinander vorbei und bringen sich gegenseitig ins »Schleudern«. Dabei fangen sie auch an, sich zu drehen.

Wenn die Wolken anschließend kontrahieren, dann beschleunigen sie immer stärker. Der Grund hierfür liegt darin, dass der Gesamtdrehimpuls erhalten bleiben muss: Zieht sich eine langsam rotierende Masse zusammen, dann wird sie zwangsläufig immer schneller – wie eine Eiskunstläuferin sich rascher dreht, wenn sie während einer Pirouette ihre Arme anzieht. Diese zunehmende Beschleunigung der Gaswolken führt dazu, dass sie sich abflachen und – von der Seite betrachtet – eine ovale Form annehmen (Bild a unten).

Bald haben die Wolken eine kritische Dichte erreicht, ab der sie von innen nach außen zu kollabieren beginnen (Bild b). In

ihrem Zentrum bildet sich ein Protostern, dessen Schwerkraft weiteres Material anzieht und die Umgebung dadurch leer fegt. Um den Protostern entsteht eine Art Hohlraum, in dem es nur noch wenig Gas oder Staub gibt.

Doch jenes Material, das senkrecht zu seiner Rotationsachse auf ihn zu fällt, sammelt sich in einer protoplanetaren Scheibe um ihn herum. Denn je näher die Gas- und Staubeilchen ihm dort kommen, desto schneller umlaufen sie ihn. Irgendwann halten sich die anziehende Schwerkraft des Protosterns und die Fliehkraft der Teilchen die Waage. Das Material in der protoplanetaren Scheibe kann sich im weiteren Verlauf zu Planeten verdichten.

Ungefähr die Hälfte aller Sterne im Kosmos sind keine Einzelgänger, sondern umkreisen einen stellaren Partner. Auch die drei sonnennächsten Sterne gehören dazu:

Alpha Centauri A und B umlaufen einander einmal in etwa achtzig Jahren und werden ihrerseits in größerem Abstand von Proxima Centauri umkreist.

Die Astronomen haben bis heute kaum verstanden, warum und wie sich Doppelsterne bilden. Das überrascht vielleicht, wenn man bedenkt, wie weit verbreitet diese Systeme sind. Bei Alpha Centauri A und B, die voneinander etwa so weit entfernt sind wie Uranus von der Sonne, scheint die Sache klar zu sein: Die beiden gingen innerhalb einer großen Gaswolke aus demselben Wolkenkern hervor (Bild c). Aber Proxima Centauri ist 500-mal weiter von Alpha Centauri A und B entfernt als diese voneinander; es scheint, als hätte er einen anderen Ursprung als sie. Möglicherweise entstand er aus einem separaten Wolkenkern der gleichen Mutterwolke.

>> Tony Flanders

Der Pferdekopfnebel ist eine der bekanntesten Gas- und Staubwolken unserer Milchstraße (großes Bild). Durch ihre schnelle Rotation flachen Gaswolken zunächst ab (a), dann entsteht in ihrer Mitte ein Protostern (b). Die beiden Komponenten des Doppelsterns Alpha Centauri A und B entwickelten sich vermutlich aus einem einzelnen Wolkenkern (c).

