

Low-Objekt, kann es zu engen Passagen zwischen massereichen Sternen kommen. Die Zapata-Gruppe stellt daher als Möglichkeit zur Diskussion, dass es bei einer solchen Passage zu einer heftigen Explosion kam, die auch die drei Schnellläufer auf ihren Weg schickte.

In diesem Zusammenhang ist ein Vergleich der involvierten Energien von Interesse. Die in der Bewegung der drei Schnellläufer steckende Energie liegt bei etwa $2 \cdot 10^{40}$ Joule – sie pflügen seit dem Ereignis durch die dichte interstellare Materie im Zentrum des BN/KL-Objekts. Mit $4 \cdot 10^{40}$ Joule ist die in den expandierenden Gasmassen und den Fingern steckende Bewegungsenergie von sehr ähnlicher Dimension. Bei dem explosionsar-

tigen Ereignis muss demnach eine Energie in entsprechender Höhe, von der Größenordnung 10^{41} Joule, freigesetzt worden sein. Das ist zwar nicht gerade wenig, liegt aber bei typischen Bindungsenergien einander umkreisender Sterne und nur bei einem Promille einer gewöhnlichen Supernova.

AXEL M. QUETZ

Literaturhinweise

Zapata, L. A.: Explosive Disintegration of a massive young stellar system in Orion. astro-ph: 0907.3945v2, 2009.

Weblinks zum Thema: www.astronomie-heute.de/artikel/1006946

ZUM NACHDENKEN

Das BN/KL-Objekt



Die Ergebnisse von Luis A. Zapata und seinen Kollegen deuten darauf hin, dass die fingerförmigen Filamente bei einem explosionsartigen Ereignis entstanden. Auch die drei im Jahr 2005 entdeckten Objekte entfernen sich schnell vom vermuteten Explosionszentrum im BN/KL-Objekt. Möglicherweise ist bei dem Ereignis vor rund 500 Jahren ein Mehrfachsternsystem zerfallen.

Aufgabe 1: In der Tabelle ist die Lage des mutmaßlichen Explosionszentrums sowie die radiointerferometrisch gemessenen Positionen der drei Schnellläufer BN, IR n und GMR I aufgeführt sowie deren Eigenbewegung μ in der Himmelsebene relativ zum Zentrum. Alle Werte stammen aus dem Jahr 2005. Die Einheit m''/a bedeutet: Millibogensekunden pro Jahr. Es gilt außerdem: $\alpha = 5^h 35^m \alpha^s$ sowie $\delta = -5^\circ 22' \delta''$. Man berechne für die drei Körper die Zeitspanne, die sie vom Zentrum bis zu ihrer Position im Jahr 2005 benötigt haben. Man beachte, dass bei der Umrechnung der Rektaszensionsdifferenz in eine Winkeldifferenz der Abstand zum Himmelsäquator mit dem Faktor $\cos \delta$ berücksichtigt werden muss. Wegen der Kleinheit der Winkeldistanzen darf andererseits auf eine vollständige sphärische Behandlung – Stichwort Großkreis – verzichtet werden.

Positionen

Objekt	α^s	δ''	$\mu [m''/a]$
Zentrum	14,37 ^s	27,9''	–
BN	14,11 ^s	22,8''	11,1
IR n	14,36 ^s	32,7''	11,9
GMR I	14,51 ^s	30,5''	7,8

Aufgabe 2: Unter der Annahme, dass die Massen der drei Schnellläufer $m_{BN} = m_{IR n} = 10 M_\odot$ und $m_{GMR I} = 20 M_\odot$ betragen, ermittle man die gesamte, ihrer Fluchtbewegung innewohnende kinetische Energie m_{kin} . Die Distanz des BN/KL-Objekts ist $m = 1500$ Lj, die Sonnenmasse ist $M_\odot = 2 \cdot 10^{30}$ kg.

Aufgabe 3: John Kwan und Kollegen schätzten im Jahr 1976 die Masse des BN/KL-Objekts zu wenigstens $m_{BN/KL} = 10^4 M_\odot$. Aus ihren Rechnungen folgt desweiteren eine mittlere Expansionsgeschwindigkeit von $v = 2$ km/s. Welche kinetische Energie steckt dann im BN/KL-Objekt?

AMQ

Ihre Lösungen senden Sie bitte bis zum **15. Oktober 2009** an: Redaktion SuW – Zum Nachdenken, Max-Planck-Institut für Astronomie, Königstuhl 17, D-69117 Heidelberg. Fax: (+49)0 6221-52 82 46. Einmal im Jahr werden unter den erfolgreichen Lösern Preise verlost: siehe Seite 108.

Bei uns sind Sie umfassend und aktuell informiert. Der Internetservice für Astronomie und Raumfahrt.

Am Himmel Astrolexikon Finsternisse Planetarium Sternbilder

News und Monatsübersichten

Monatlich stellen wir für Sie das Wichtigste zur Himmelsbeobachtung zusammen. Hier finden Sie z.B. die Planetenübersicht, Mondkalender, einen Spaziergang am Sternenhimmel und ein aktuelles Schwerpunktthema. Hier finden Sie natürlich auch Schlagzeilen aus Astronomie und Raumfahrt.

Astrolexikon

Astronomie in Stichworten

Unser Astronomielexikon enthält Hunderte Stichwörter, die sich auf alle Bereiche der Astronomie beziehen. Sie finden hier fast allen Themenbereichen der Astronomie ein Hintergrundwissen. A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - S - T - U - V - W - X - Y - Z. Auch Java-Applets und vieles mehr.

Alle über Finsternisse und Transits

Etwa alle 2-3 Jahre kann von einem Ort aus eine Sonnenfinsternis beobachtet werden. Finsternisse sind ein Schwerpunkt von astro!info - deshalb haben wir Hunderte von Karten und Fotos erstellt um Ihnen die Erlebnisse Sonnenfinsternis und Transit möglichst nahe zu bringen. Sie finden aber auch Details über Bedeckungsveränderliche Sterne und Schattenspiele der Jupitermonde.

Sternbilder

Diamanten am Nachthimmel

Der Sternenhimmel ist voll von schönen Deep-Sky Objekten - finden Sie sie! In unserem Sternbildkatalog finden Sie Beschreibungen von einer Fülle von Deep-Sky Objekten! Natürlich ist jedes einzelne der 88 Sternbilder dargestellt.

Calsky

Der Astrokalender im Internet individuell konfigurierbar:

- Satelliten (z.B. ISS, Iridium)
- Planeten, Sonne und Monde
- Sonnen- & Mondfinsternisse
- Kometen, Asteroiden, Deep-Sky
- Polarlichtwarnungen
- Email-Warnservice

<http://www.calsky.com/>