

Press release**Max-Planck-Institut für Astronomie
ESO Science Outreach Network (Dr. Markus Nielbock)**

10/04/2019

<http://idw-online.de/en/news724746>Research results
Physics / astronomy
transregional, national**Eine kosmische Brezel**

Astronomen haben mit ALMA ein extrem scharf aufgelöstes Bild gewonnen, das zwei Scheiben zeigt, in denen junge Sterne wachsen, gespeist von einem komplexen, brezelförmigen Netzwerk von Gas- und Staubfilamenten. Die Beobachtung dieses bemerkenswerten Phänomens wirft ein neues Licht auf die frühesten Phasen des Lebens von Sternen und hilft Astronomen, die Bedingungen zu ermitteln, unter denen Doppelsterne geboren werden.

Die beiden Babysterne wurden im System [BHB2007] 11 gefunden – dem jüngsten Mitglied eines kleinen Sternhaufens im Barnard 59 Dunkelnebel, der Teil der Wolken aus interstellarem Staub ist, der als Pfeifennebel bezeichnet wird. Frühere Beobachtungen dieses Doppelsternsystems zeigten die äußere Struktur. Dank der hohen Auflösung des Atacama Large Millimeter/Submillimeter Arrays (ALMA) und eines internationalen Astronomenteam unter der Leitung von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik (MPE) in Deutschland können wir nun die innere Struktur dieses Objekts sehen.

„Wir sehen zwei kompakte Quellen, die wir als zirkumstellare Scheiben um die beiden jungen Sterne herum interpretieren“, erklärt Felipe Alves vom MPE, der die Studie leitete. Eine zirkumstellare Scheibe ist der Ring aus Staub und Gas, der einen jungen Stern umgibt. Der Stern nimmt Materie aus dem Ring auf, um größer zu werden. „Die Größe jeder dieser Scheiben ähnelt dem Asteroidengürtel in unserem Sonnensystem. Die Entfernung zwischen ihnen ist das 28-fache der Entfernung zwischen der Sonne und der Erde“, bemerkt Alves.

Die beiden zirkumstellaren Scheiben sind von einer größeren Scheibe mit einer Gesamtmasse von etwa 80 Jupitermassen umgeben, die ein komplexes Netz von spiralförmig verteilten Staubstrukturen – die Brezelschleifen – darstellt. „Das ist ein wirklich wichtiges Ergebnis“, betont Paola Caselli, Geschäftsführende Direktorin am MPE, Leiterin des Centre of Astrochemical Studies und Mitautorin der Studie. „Wir haben endlich die komplexe Struktur junger Doppelsterne mit ihren Filamenten abgebildet, die sie mit der Scheibe, in der sie geboren wurden, verbinden. Dies liefert wichtige Einschränkungen für die aktuellen Modelle der Sternentstehung.“

Die Babysterne akkretieren die Masse von der größeren Scheibe in zwei Stufen. Die erste Stufe ist, wenn die Masse in schönen Wirbelschleifen auf die einzelnen zirkumstellaren Scheiben übertragen wird, wie es das neue ALMA-Bild zeigt. Die Datenanalyse ergab auch, dass die weniger massereiche, aber hellere zirkumstellare Scheibe – die im unteren Teil des Bildes – mehr Material aufnimmt. In der zweiten Stufe sammeln die Sterne die Masse aus ihren zirkumstellaren Scheiben. „Wir erwarten, dass dieser zweistufige Akkretionsprozess die Dynamik des Doppelsternsystems während der Massenakkretionsphase antreibt“, fügt Alves hinzu. „Während die gute Übereinstimmung dieser Beobachtungen mit der Theorie bereits sehr vielversprechend ist, müssen wir weitere junge Doppelsterne im Detail untersuchen, um besser zu verstehen, wie Mehrfachsterne entstehen.“

Weitere Informationen

Diese Forschungsarbeit wurde in einem Artikel vorgestellt, der am 3. Oktober 2019 in der Zeitschrift Science veröffentlicht wurde.

Das Team besteht aus F. O. Alves (Centre for Astrochemical Studies, Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Garching, Deutschland), P. Caselli (Center for Astrochemical Studies, Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Deutschland), J. M. Girart (Institut de Ciències de l'Espai, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spanien und Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, Spanien), D. Segura-Cox (Center for Astrochemical Studies, Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Garching, Deutschland), G. A. P. Franco (Departamento de Física, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasilien), A. Schmiedeke (Centre for Astrochemical Studies, Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Garching, Deutschland) und B. Zhao (Center for Astrochemical Studies, Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics, Garching, Deutschland).

ESO ist die führende zwischenstaatliche astronomische Organisation in Europa und mit Abstand das produktivste bodengebundene astronomische Observatorium der Welt. Sie hat 16 Mitgliedstaaten: Österreich, Belgien, die Tschechische Republik, Dänemark, Frankreich, Finnland, Deutschland, Irland, Italien, die Niederlande, Polen, Portugal, Spanien, Schweden, die Schweiz und das Vereinigte Königreich sowie der Gaststaat Chile und Australien als strategischer Partner. Die ESO führt ein ehrgeiziges Programm durch, das sich auf die Planung, den Bau und den Betrieb leistungsfähiger bodengebundener Beobachtungseinrichtungen konzentriert, die es Astronomen ermöglichen, wichtige wissenschaftliche Entdeckungen zu machen. Die ESO spielt auch eine führende Rolle bei der Förderung und Organisation der Zusammenarbeit in der astronomischen Forschung. ESO betreibt drei einzigartige Weltklasse-Beobachtungsstätten in Chile: La Silla, Paranal und Chajnantor. Am Paranal betreibt die ESO das Very Large Telescope und sein weltweit führendes Very Large Telescope Interferometer sowie zwei Durchmusterungsteleskope: VISTA arbeitet im Infrarotbereich und das VLT Survey Telescope im sichtbaren Bereich. Ebenfalls am Standort Paranal wird die ESO das Cherenkov Telescope Array South, das weltweit größte und empfindlichste Gammastrahlenobservatorium, betreuen und betreiben. ESO ist auch ein wichtiger Partner in zwei Anlagen auf Chajnantor, APEX und ALMA, dem größten existierenden astronomischen Projekt. Auf dem Cerro Armazones, in der Nähe des Paranal, baut die ESO das 39 Meter große Extremely Large Telescope (ELT), welches „das größte Auge der Welt mit Blick in den Himmel“ sein wird.

Die Übersetzungen von englischsprachigen ESO-Pressemitteilungen sind ein Service des ESO Science Outreach Network (ESON), eines internationalen Netzwerks für astronomische Öffentlichkeitsarbeit, in dem Wissenschaftler und Wissenschaftskommunikatoren aus allen ESO-Mitgliedsländern (und einigen weiteren Staaten) vertreten sind. Deutscher Knoten des Netzwerks ist das Haus der Astronomie in Heidelberg.

Pressekontakt

Markus Nielbock
ESO Science Outreach Network – Haus der Astronomie
Heidelberg, Deutschland
Tel: +49 (0)6221 528-134
E-Mail: eson-germany@eso.org

Mariya Lyubenova
ESO Head of Media Relations
Garching bei München, Germany
Tel: +49 89 3200 6188
E-Mail: pio@eso.org

contact for scientific information:

Felipe Alves
Center for Astrochemical Studies
Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics
Garching bei München, Germany
Tel: +49 89 30000 3897
E-Mail: falves@mpe.mpg.de

Original publication:

"Gas flow and accretion via spiral streamers and circumstellar disks in a young binary protostar", F. O. Alves et al., 2019,
Science, Vol. 366, Issue 6461, pp. 90-93,
DOI: 10.1126/science.aaw3491

URL for press release: <https://www.eso.org/public/germany/news/es01916/> - Originalpressemitteilung des ESO mit weiteren Bildern und Videos.



ESO-Logo
Bild: ESO



Eine kosmische Brezel
Bild: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Alves et al.