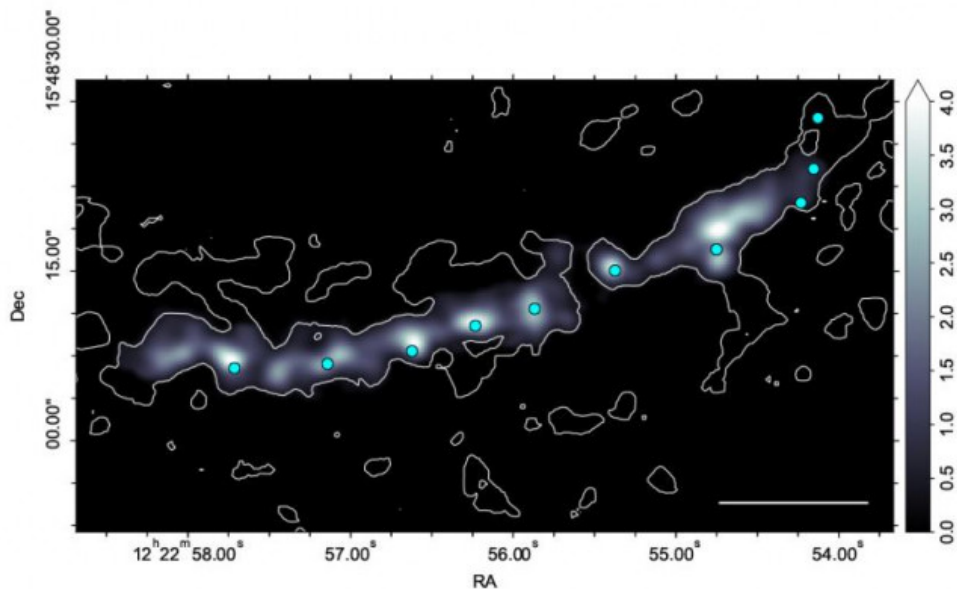


myscience.de › news › Aktualitäten 2020 › Kosmische
Wellenbewegungen

Kosmische Wellenbewegungen

6. Juli 2020

Physik | Chemie



Verteilung des molekularen Gases (Kohlenmonoxid) im südlichen Spiralarm der Galaxie NGC 4321 über einen Durchmesser von etwa 15.000 Lichtjahren. Die hellen Flecken zeigen riesige Molekülwolken an, die sich im Kamm des verdünnten Gases im Spiralarm in

Diese Website verwendet Cookies und Analysetools, um die Benutzerfreundlichkeit der Website zu verbessern. [Weitere](#)

Das molekulare Gas in der Hierarchie von Strukturen bewegt sich entlang filamentartiger Bahnen zu Gas- und Staubzentren, wo es zu Sternen und Planeten verdichtet wird. Um diese Vorgänge besser zu verstehen, hat ein internationales Team von Astronomen unter der Leitung von Jonathan Henshaw vom Max-Planck-Institut für Astronomie und Diederik Kruijssen vom Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg die Gasbewegungen auf verschiedenen Größenskalen untersucht. Danach strömt das Gas durch verschiedene Skalen, die dynamisch miteinander verbunden sind. Während die Stern- und Planetenbildung auf den kleinsten Skalen in dichten Gaskernen stattfindet, wird dieser Prozess durch eine Kaskade von Materieströmen gesteuert, die bereits auf galaktischen Skalen beginnt.

Durch physikalische Prozesse wie die galaktische Rotation und Supernova-Explosionen wird das molekulare Gas in Galaxien in Bewegung gesetzt und strukturiert. „Um herauszufinden, wie sich die Gasbewegungen direkt auf die Stern- und Planetenentstehung auswirken, mussten wir sie über einen beispiellos großen Bereich im räumlichen Maßstab messen und diese Bewegungen dann mit den beobachteten physikalischen Strukturen in Verbindung zu bringen“, erläutert Dr. Henshaw. Dazu

Verbindung zu bringen, erläutert Dr. Henshaw. Dazu wurden die Gasbewegungen in einer Vielzahl unterschiedlicher Umgebungen gemessen - und zwar auf der Basis von Beobachtungen des Gases in der Milchstraße und in einer weiteren, nahen Galaxie. Mithilfe einer neu entwickelten Software konnte das Forscher-Team Millionen solcher Messungen analysieren und damit das interstellare Gas auf eine neue Art und Weise visualisieren.

Die Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass die Bewegungen des molekularen Gases in der Geschwindigkeit zu schwanken scheinen. Diese Fluktuationen erinnern an das Aussehen von Wellen auf der Oberfläche eines Ozeans. Überrascht waren die Wissenschaftler von der Erkenntnis, dass sich die Geschwindigkeitsstruktur in verschiedenen Regionen ähnelt. Es spielte dabei keine Rolle, ob sie eine ganze Galaxie oder eine einzelne Wolke innerhalb der Milchstraße betrachteten - die Struktur erwies sich als mehr oder weniger gleich.

Gleichzeitig fand das Forscherteam heraus, dass die Geschwindigkeitsfluktuationen, die in riesigen Molekülwolken gemessen wurden, keine charakteristische Wellenlänge aufweisen. „Die Dichte und Geschwindigkeitsstrukturen, die wir in diesen Wolken sehen, sind sozusagen maßstabsfrei. Die turbulenten Gasbewegungen, die diese Strukturen erzeugen, bilden eine chaotische

Strukturen erzeugen, bilden eine chaotische Kaskade von Materieströmen. Beim Heranzoomen offenbart eine solche Kaskade immer kleinere Fluktuationen - ähnlich wie bei einer Schneeflocke", erklärt Kruijssen. Dieses maßstabsfreie Verhalten findet zwischen zwei Extremen statt - dem großen Maßstab der gesamten Wolke, in der die Materieströme beginnen, und dem kleinen Maßstab der Gaskerne, die letztendlich einzelne Sterne bilden. „Wir haben festgestellt, dass diese Extreme wohldefinierte charakteristische Größen aufweisen. Dazwischen aber herrscht Chaos", so der Heidelberger Astronom.

An den Forschungsarbeiten waren Partner aus 21 Forschungsinstituten in acht Ländern beteiligt. Die Ergebnisse der Studie wurden in der Fachzeitschrift „Nature Astronomy" veröffentlicht.

J. D. Henshaw, J. M. D. Kruijssen, S. N. Longmore, M. Riener et al.: Ubiquitous velocity fluctuations throughout the molecular interstellar medium. Nature Astronomy.

Links

- [Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg](#)
- [Science Wire](#)
- [Neues aus dem Labor - **news.myScience**](#)

Copyright - Scimetrica