

Astronomen entdecken große Mengen an Gas und Staub um ein Schwarzes Loch im frühen Universum

Pressemitteilung des Max-Planck-Instituts für Astronomie (MPIA), der Royal Astronomical Society (RAS) und der Astronomischen Gesellschaft (AG) anlässlich des National Astronomy Meetings (NAM 2012) in Manchester.

Mit Hilfe der IRAM - Millimeterwellen-Teleskope in den französischen Alpen hat ein Team von europäischen Astronomen aus Deutschland, Großbritannien und Frankreich ein großes Reservoir an Gas und Staub in einer Galaxie entdeckt, die das am weitesten entfernte massereiche Schwarze Loch umgibt, das wir kennen. Das Licht der Galaxie mit der Bezeichnung J1120+0641 war so lange bis zur Erde unterwegs, dass wir die Galaxie in ihrem Zustand sehen, den sie lediglich 740 Millionen Jahre nach dem Urknall besaß. Damals hatte das Universum nur 1/18 seines heutigen Alters.

Teamleiter Dr. Bram Venemans vom Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, präsentiert die neue Entdeckung am Mittwoch, 28. März auf dem RAS/AG National Astronomy Meeting in Manchester, Großbritannien (NAM 2012).

Das Observatorium des Institut de Radioastronomie Millimétrique (IRAM) befindet sich auf dem 2550 m hohen Plateau de Bure in den französischen Alpen und besteht aus sechs 15-m-Teleskopen, mit denen Strahlung bei Millimeter-Wellenlängen (etwa tausendmal so lang wie sichtbares Licht) entdeckt werden kann. Die IRAM-Teleskope werden in einem so genannten Interferometer zusammengeschaltet, um damit ein viel größeres Teleskop zu simulieren. Dies erlaubt es, tiefer und schärfer ins All zu blicken.

Eine kürzlich durchgeführte Modernisierung von IRAM hat es den Wissenschaftlern nun erlaubt, das neu entdeckte Reservoir an Gas und Staub nachzuweisen und festzustellen, dass es erhebliche Mengen an Kohlenstoff enthält. Dies ist ziemlich unerwartet, da das chemische Element Kohlenstoff über die Kernfusion von Helium in den Zentren von massereichen Sternen erzeugt wird und erst in der Galaxie verteilt wird, wenn solche Sterne in dramatischen Supernova-Explosionen ihr Leben beenden.

"Es ist wirklich verblüffend, dass sich eine solche enorme Menge an mit Kohlenstoff angereichertem Gas in diesen frühen Zeiten im Universum bilden konnte. Das Vorhandensein von so viel Kohlenstoff bestätigt, dass es bereits in der kurzen Zeit zwischen dem Urknall und der Phase, in der wir die Galaxie beobachten, massive Sternentstehung gegeben haben muss.", kommentiert Dr. Venemans das Ergebnis.

Mit Hilfe der Strahlung des Staubes konnten Venemans und sein Team zeigen, dass die Rate der Sternentstehung in dieser Galaxie diejenige unseres eigenen Milchstraßensystems um einen Faktor 100 übertrifft.

Das Team ist sich sicher dass erst das IRAM-Upgrade die neue Entdeckung möglich gemacht hat. "In der Tat wären wir noch vor wenigen Jahren nicht in der Lage gewesen, diese Strahlung zu entdecken.", sagt Teammitglied Dr. Pierre Cox, Direktor des IRAM.

Die Astronomen sind erfreut darüber, dass das Objekt auch von der südlichen Hemisphäre beobachtbar ist, denn in Chile wird gerade das Atacama Large Millimeter / Submillimeter Array (ALMA) gebaut, das weltweit fortschrittlichste Observatorium dieser Art. Beobachtungen mit ALMA werden es ermöglichen, eine detaillierte Studie über die Struktur dieser Galaxie durchzuführen, einschließlich der Art und Weise, wie sich Gas und Staub darin bewegen.

Dr. Richard McMahon, ein Mitglied des Teams von der University of Cambridge in Großbritannien, freut sich darüber, dass ALMA wohl noch in diesem Jahr voll funktionsfähig sein wird. "Die aktuellen Beobachtungen geben uns nur einen kleinen Eindruck von dem, wozu wir mit ALMA in der Lage sein werden, wenn wir das neue Observatorium nutzen, um die Bildung der ersten Generation von Galaxien zu studieren."

Abb.1

Dieses Bild zeigt die helle Emission von Kohlenstoff und Staub in der Galaxie rund um das am weitesten entfernte massereiche Schwarze Loch, das wir kennen. Das Kohlenstofflicht wird von der Galaxie im Infrarot-Wellenlängenbereich emittiert (der normalerweise vom Erdboden aus nicht beobachtbar ist).

Durch die Entfernung der Galaxie, die einer Zeit nur 740 Millionen Jahre nach dem Urknall entspricht, ist die Strahlung jedoch aufgrund der Expansion des Universums zu den viel längeren Millimeter-Wellenlängen hin rotverschoben. Diese kann man mit Einrichtungen wie dem IRAM Plateau de Bure Interferometer beobachten.

Abb.2:

Diese Aufnahme von *J1120+0641* (roter Punkt in der Mitte) wurde durch die Kombination von Daten des Sloan Digital Sky Survey und des *UKIRT Infrared Deep Sky Survey* im sichtbaren und infraroten Licht erstellt. (Credits: ESO / UKIDSS / SDSS)

Kontakt (zum wissenschaftlichen Team)

Dr. Bram Venemans
Max-Planck Institut für Astronomie, Heidelberg
Tel: +49 6221 528417
Mob: +49 6221 528417
Email: venemans@mpia.de

Dr. Richard McMahon
Institute of Astronomy, University of Cambridge,
Tel: +44 1223 337519
Email: rgm@ast.cam.ac.uk

Prof. Dr. Pierre Cox
Director Institut de Radioastronomie Millimetrique, Grenoble
Email: cox@iram.fr

Weitere Kontakte

Dr. Klaus Jäger
Wissenschaftlicher Referent, Max-Planck Institut für Astronomie (MPIA)
Pressesprecher im Vorstand der Astronomischen Gesellschaft (AG)
Tel: +49 6221 528 379
Email: jaeger@mpia.de

NAM 2012 Press Office
(0900 – 1730 GMT, 27.-29. März; 0900 – 1630 GMT; 30. März)
Room 3.214
University Place building, University of Manchester
Tel: +44 (0)161 306 7313

Dr. Robert Massey
Royal Astronomical Society
Mob: +44 (0)794 124 8035
Email: rm@ras.org.uk

Anita Heward
Royal Astronomical Society
Mob: +44 (0)7756 034 243
Email: anitaheward@btinternet.com

Dan Cochlin
Media Officer (Faculty of Engineering and Physical Sciences)
University of Manchester
Tel: +44 (0)161 275 8387
Email: daniel.cochlin@manchester.ac.uk

Weitere Informationen

Das wissenschaftliche Team

...besteht aus Bram Venemans (Max-Planck Institut für Astronomie [MPIA], Heidelberg, Deutschland), Richard McMahon (Institute of Astronomy [IoA], Cambridge, Großbritannien), Fabian Walter (MPIA), Roberto Decarli (MPIA), Pierre Cox (Institut de Radioastronomie Millimetrique [IRAM], Frankreich), Roberto Neri (IRAM), Paul Hewett (IoA), Daniel Mortlock (Imperial College London [Imperial], Großbritannien), Chris

Simpson (Liverpool John Moores University, Großbritannien), Stephen Warren (Imperial).

Weblinks

IRAM Plateau de Bure Interferometer <http://www.iram-institute.org>
Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) <http://www.almascience.org>
Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg <http://www.mpia.de>
Institute of Astronomy, Cambridge <http://www.ast.cam.ac.uk/>
Imperial College London <http://www3.imperial.ac.uk/>
Liverpool John Moores University <http://www.ljmu.ac.uk/>

NAM – Tagung 2012

Mehr als 900 Astronomen und Weltraumforscher treffen sich zwischen dem 27. und 30. März 2012 beim National Astronomy Meeting (NAM 2012) im Konferenzzentrum der Universität Manchester in Großbritannien. Die Konferenz ist eine gemeinsame Veranstaltung der Royal Astronomical Society (RAS) und der Deutschen Astronomischen Gesellschaft (AG) und findet in Verbindung mit dem Treffen der britischen Sonnenphysik (UKSP: www.uksolphys.org) und dem MIST-Meeting (MIST: Magnetosphäre Ionosphäre Solar Terrestrial, www.mist.ac.uk) statt. Die NAM 2012 wird hauptsächlich durch RAS, AG, STFC und die Universität Manchester unterstützt.

Die Royal Astronomical Society

...wurde 1820 gegründet, unterstützt und fördert das Studium der Astronomie, der Sonnensystemforschung, der Geophysik und verwandte Gebiete aus der Wissenschaft. Die RAS organisiert wissenschaftliche Tagungen, publiziert internationale Forschungs- und Review-Journale, würdigt herausragende Leistungen durch Auszeichnungen und Preise, unterhält eine große Bibliothek, unterstützt die Bildung durch finanzielle Förderungen und Öffentlichkeitsarbeit und vertritt die britische Astronomie national und international. Ihre mehr als 3500 Mitglieder (mit etwa einem Drittel in Übersee) sind u.a. Wissenschaftler an Universitäten, Observatorien und Laboratorien, sowie Historiker der Astronomie.

Die Astronomische Gesellschaft (AG)

...wurde 1863 gegründet und ist eine moderne astronomische Organisation mit mehr als 800 Mitgliedern, die sich der Förderung der Astronomie und Astrophysik widmet und die Vernetzung der Astronomen – national und international - unterstützt. Zu den wichtigsten Aktivitäten der AG zählen: die Durchführung von wissenschaftlichen Tagungen, die Herausgabe von Publikationen, die Förderung junger Astronomen, die Auszeichnung hervorragender Wissenschaftler, sowie die Öffentlichkeitsarbeit und Bildung. Weitere Informationen unter <http://www.astronomische-gesellschaft.de>.

Das Science and Technology Facilities Council

...fördert die Rolle Großbritanniens an vorderster Front internationaler Wissenschaft sowie die Erforschung einiger der wichtigsten Herausforderungen der Gesellschaft wie die zukünftige Energieversorgung, den Klimawandel und die weltweite Sicherheit. Das STFC hat ein breites wissenschaftliches Arbeitsfeld und arbeitet zusammen mit akademischen und industriellen Einrichtungen in den Bereichen Materialwissenschaften, weltraum- und bodengebundener Astronomie, Laserwissenschaften, Mikroelektronik, Wafertechnologien, Teilchen- und Kernphysik, alternativer Energien, Radiokommunikation und Radar. Das STFC ermöglicht britischen Wissenschaftlern den Zugang zu führenden internationalen Wissenschaftseinrichtungen wie z.B. der Europäischen Südsternwarte.

Das Jodrell Bank Centre for Astrophysics

...(JBCA: www.jb.man.ac.uk) ist Teil der School of Physics & Astronomy an der Universität Manchester und über zwei Standorte verteilt: das Alan Turing-Gebäude in Manchester und das Jodrell Bank Observatory in Cheshire:

Am Jodrell Bank Observatory bildet das neue Discovery Centre einen wesentlichen Schwerpunkt für das Engagement in Öffentlichkeitsarbeit und Bildung. Jodrell Bank ist eines der weltweit führenden Institute in der radioastronomischen Forschung und Technologieentwicklung. JBCA betreibt das E-MERLIN National Radio Astronomy Observatorium und das Lovell-Teleskop, beherbergt den regionalen englischen ALMA-Node und das internationale Büro des SKA. Gefördert durch die Universität, das STFC und die Europäische Kommission, ist es eine der größten Astrophysikeinrichtungen Großbritanniens.