

Pressemitteilung

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

26.09.2024

<http://idw-online.de/de/news840184>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Physik / Astronomie
überregional



ESO-Teleskop erstellt die detaillierteste Infrarotkarte unserer Milchstraße

Astroninnen und Astronomen haben eine gigantische Infrarotkarte der Milchstraße mit mehr als 1,5 Milliarden Objekten veröffentlicht – die detaillierteste, die je erstellt wurde. Mit dem VISTA-Teleskop der Europäischen Südsternwarte beobachtete das Team über einen Zeitraum von mehr als 13 Jahren die zentralen Regionen unserer Galaxie. Mit 500 Terabyte Daten ist dies das größte Beobachtungsprojekt, das jemals mit einem ESO-Teleskop durchgeführt wurde.

„Wir haben so viele Entdeckungen gemacht, dass wir die Sicht auf unsere Galaxie für immer verändert haben“, sagt Dante Minniti, Astrophysiker an der Universidad Andrés Bello in Chile und Leiter des Gesamtprojekts.

Diese rekordverdächtige Karte umfasst 200.000 Bilder, die mit dem VISTA (Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy) der ESO aufgenommen wurden. Das Teleskop befindet sich an der Paranal-Sternwarte der ESO in Chile und dient hauptsächlich der Kartierung großer Himmelsbereiche. Das Team verwendete VISTAs Infrarotkamera VIRCAM, die durch den Staub und das Gas blicken kann, das unsere Galaxie durchdringt. Sie ermöglicht es uns daher, die Strahlung aus den verborgensten Winkeln der Milchstraße zu beobachten und öffnet ein einzigartiges Fenster zu unserem galaktischen Umfeld.

Dieser umfangreiche Datensatz [1] erstreckt sich über einen Himmelsbereich, der 8600 Vollmonden gleichkommt, und beinhaltet rund zehnmal mehr Objekte als eine frühere Version, die 2012 vom gleichen Team herausgegeben wurde. Er schließt junge Sterne ein, die häufig in staubige Hüllen eingebettet sind, sowie Kugelsternhaufen – kompakte Ansammlungen von Millionen der ältesten Sterne unserer Galaxie. VISTA ermöglicht durch Infrarotbeobachtungen die Entdeckung extrem kalter Objekte, die in diesen Wellenlängen strahlen, wie Braune Zwerge (Sterne, die keine Kernfusion aufrechterhalten können) und frei fliegende Planeten, die keinen Stern umkreisen.

Die 420 Nächte umfassenden Beobachtungen begannen 2010 und endeten in der ersten Hälfte des Jahres 2023. Indem das Team jeden Bereich des Himmels viele Male beobachtete, konnte es nicht nur die Positionen dieser Objekte bestimmen, sondern auch ihre Bewegung und potenzielle Helligkeitsänderungen ermitteln. Sie fanden Sterne, deren Helligkeit periodische Schwankungen aufweist und die somit als kosmische Standardkerzen zur Messung von Entfernungen dienen können. Dadurch erhielten wir eine genaue 3D-Ansicht der inneren Regionen der Milchstraße, die zuvor durch Staub verdeckt waren. Die Forschenden untersuchten auch Hyperschnellläufer – rasend schnelle Sterne, die nach einer nahen Begegnung mit dem supermassereichen schwarzen Loch im Zentrum der Milchstraße hinausgeschleudert wurden.

Die neue Karte enthält Daten, die im Rahmen der Durchmusterung mit dem Namen VISTA Variables in the Vía Láctea (VVV) [3] und des dazugehörigen Programms, der Durchmusterung VVV eXtended (VVVX), gesammelt wurden. „Das Projekt war eine enorme Kraftanstrengung, die nur möglich war, weil wir von einem großartigen Team umgeben waren“, sagt Roberto Saito, Astrophysiker an der Universidade Federal de Santa Catarina in Brasilien und Hauptautor des heute in Astronomy & Astrophysics veröffentlichten Artikels über den Abschluss des Projekts.

Die VVV- und VVVX-Durchmusterungen haben bereits zu mehr als 300 wissenschaftlichen Artikeln geführt. Mit dem Studienende wird die wissenschaftliche Erforschung der gesammelten Daten noch Jahrzehnte andauern. In der Zwischenzeit wird das Paranal-Observatorium der ESO für die Zukunft gerüstet: VISTA wird mit dem neuen Instrument 4MOST ausgestattet und das Very Large Telescope (VLT) der ESO erhält das MOONS-Instrument. Zusammen werden sie Spektren von Millionen der hier untersuchten Objekte liefern, wobei unzählige Entdeckungen zu erwarten sind.

Endnoten

[1] Der Datensatz ist zu groß, um als einzelnes Bild veröffentlicht zu werden, aber der verarbeitete Daten- und Objektkatalog kann im ESO Science Portal eingesehen werden.

[2] Eine Möglichkeit, die Entfernung zu einem Stern zu messen, besteht darin, zu vergleichen, wie hell er von der Erde aus gesehen erscheint und wie leuchtstark er intrinsisch ist; letzteres ist jedoch oft unbekannt. Bestimmte Arten von Sternen ändern ihre Helligkeit periodisch, und es besteht ein sehr starker Zusammenhang zwischen der zeitlichen Abfolge dieser Helligkeitsänderungen und der intrinsischen Leuchtkraft der Sterne. Durch die Messung dieser Schwankungen können Astronominen und Astronomen herausfinden, wie hell diese Sterne sind und wie weit sie daher entfernt sind.

[3] Vía Láctea ist der lateinische Name für die Milchstraße.

Weitere Informationen

Diese Studie wurde in einem Artikel mit dem Titel „The VISTA Variables in the Vía Láctea eXtended (VVVX) ESO public survey: Completion of the observations and legacy“ vorgestellt, der in *Astronomy & Astrophysics* (<https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450584>) veröffentlicht wurde. Daten-DOI: VVV, VVVX.

Das Team besteht aus R. K. Saito (Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasilien [UFSC]), M. Hempel (Instituto de Astrofísica, Dep. de Ciencias Físicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Andres Bello, Providencia, Chile [ASTROUNAB] und Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, Deutschland), J. Alonso-García (Centro de Astronomía, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile [CITEVA] und Millennium Institute of Astrophysics, Providencia, Chile [MAS]), P. W. Lucas (Centre for Astrophysics Research, University of Hertfordshire, Hatfield, United Kingdom [CAR]), D. Minniti (ASTROUNAB; Vatikan-Observatorium, Vatikanstadt, Vatikan [VO] und UFSC), S. Alonso (Departamento de Geofísica y Astronomía, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Rivadavia, Argentinien [UNSJ-CONICET]), L. Baravalle (Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Córdoba, Argentinien [IATE-CONICET]; Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Argentinien [OAC]), J. Borissova (Instituto de Física y Astronomía, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile [IFA-UV] und MAS), C. Caceres (ASTROUNAB), A. N. Chené (Gemini Observatory, Northern Operations Center, Hilo, USA), N. J. G. Cross (Wide-Field Astronomy Unit, Institute for Astronomy, University of Edinburgh, Royal Observatory, Edinburgh, United Kingdom), F. Duplancic (UNSJ-CONICET), E. R. Garro (European Southern Observatory, Vitacura, Chile [ESO Chile]), M. Gómez (ASTROUNAB), V. D. Ivanov (European Southern Observatory, Vitacura, Chile [ESO Chile]), M. Gómez (ASTROUNAB), V. D. Ivanov (Europäische Südsternwarte, Garching bei München [ESO Deutschland]), R. Kurtev (IFA-UV und MAS), A. Luna (INAF - Osservatorio Astronomico di Capodimonte, Napoli, Italien [INAF- OACN]), D. Majaess (Mount Saint Vincent University, Halifax, Kanada), M. G. Navarro (INAF - Osservatorio Astronomico di Roma, Italien [INAF-OAR]), J. B. Pullen (ASTROUNAB), M. Rejkuba (ESO Deutschland), J. L. Sanders (Department of Physics and Astronomy, University College London, London, Vereinigtes Königreich), L. C. Smith (Institute of Astronomy, University of Cambridge, Cambridge, Vereinigtes Königreich), P. H. C. Albino (UFSC), M. V. Alonso (IATE-CONICET und OAC), E. B. Amôres (Fachbereich Physik, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Brasilien), E. B. R. Angeloni (Gemini Observatory/NSF's NOIRLab, La Serena, Chile [NOIRLab]), J. I. Arias (Fachbereich Astronomie, Universidad de La Serena, La Serena, Chile [ULS]), M. Arnaboldi (ESO Deutschland), B. Barbuy (Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasilien), A. Bayo (ESO

Deutschland), J. C. Beamin (ASTROUNAB und Fundación Chilena de Astronomía, Santiago, Chile), L. R. Bedin (Istituto Nazionale di Astrofisica, Osservatorio Astronomico di Padova, Padova, Italien [INAF-OAPd]), A. Bellini (Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA [STScI]), R. A. Benjamin (Department of Physics, University of Wisconsin-Whitewater, Whitewater, USA), E. Bica (Departamento de Astronomia, Instituto de Física, Porto Alegre, Brasilien [IF - UFRGS]), C. J. Bonatto (IF - UFRGS), E. Botan (Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Brasilien), V. F. Braga (INAF-OAR), D. A. Brown (Vatican Observatory, Tucson, USA), J. B. Cabral (IATE-CONICET und Gerencia De Vinculación Tecnológica, Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Córdoba, Argentinien), D. Camargo (Colégio Militar de Porto Alegre, Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Brasilien), A. Caratti o Garatti (INAF- OACN), J. A. Carballo-Bello (Instituto de Alta Investigación, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile [IAI-UTA]), M. Catelan (Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile [Instituto de Astrofísica UC]; MAS und Centro de Astro-Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile [AIUC]), C. Chavero (OAC und Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentinien [CONICET]), M. A. Chijani (ASTROUNAB), J. J. Clariá (OAC und CONICET), G. V. Coldwell (UNSJ-CONICET), C. Contreras Peña (Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea and Research Institute of Basic Sciences, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea), C. R. Contreras Ramos (Instituto de Astrofísica UC and MAS), J. M. Corral-Santana (ESO Chile), C. C. Cortés (Departamento de Tecnologías Industriales, Faculty of Engineering, Universidad de Talca, Curicó, Chile), M. Cortés-Contreras (Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica & Instituto de Física de Partículas y del Cosmos de la UCM, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spanien), P. Cruz (Centro de Astrobiología, CSIC-INTA, Madrid, Spanien [CAB]), I. V. Daza-Perilla (CONICET; IATE-CONICET und Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentinien), V. P. Debattista (University of Central Lancashire, Preston, Vereinigtes Königreich), B. Dias (ASTROUNAB), L. Donoso (Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, San Juan, Argentinien), R. D'Souza (VO), J. P. Emerson (Astronomy Unit, School of Physical and Chemical Sciences, Queen Mary University of London, London, Großbritannien), S. Federle (ESO Chile und ASTROUNAB), V. Fermiano (UFSC), J. Fernandez (UNSJ-CONICET), J. G. Fernández-Trincado (Instituto de Astronomía, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile [IA-UCN]), T. Ferreira (Department of Astronomy, Yale University, New Haven, USA), C. E. Ferreira Lopes (Instituto de Astronomía y Ciencias Planetarias, Universidad de Atacama, Copiapó, Chile [INCT] und MAS), V. Firpo (NOIRLab), C. Flores-Quintana (ASTROUNAB und MAS), L. Fraga (Laboratorio Nacional de Astrofísica, Itajubá, Brasilien), D. Froebrich (Centre for Astrophysics and Planetary Science, School of Physics and Astronomy, University of Kent, Canterbury, United Kingdom), D. Galdeano (UNSJ-CONICET), I. Gavignaud (ASTROUNAB), D. Geisler (Abteilung für Astronomie, Universidad de Concepción, Chile [UdeC]; Instituto Multidisciplinario de Investigación y Postgrado, Universidad de La Serena, Chile [IMIP-ULS] und ULS), O. E. Gerhard (Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Deutschland [MPE]), W. Gieren (UdeC), O. A. Gonzalez (UK Astronomy Technology Centre, Royal Observatory Edinburgh, Edinburgh, Vereinigtes Königreich), L. V. Gramajo (OAC und CONICET), F. Gran (Université Côte d'Azur, Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS, Laboratoire Lagrange, Nice, Frankreich [Lagrange]), P. M. Granitto (Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas, Rosario, Argentinien), M. Griggio (INAF-OAPd; Dipartimento di Fisica, Università di Ferrara, Ferrara, Italien und STScI), Z. Guo (IFA-UV und MAS), S. Gurovich (IATE-CONICET und Western Sydney University, Kingswood, Australien), M. Hilker (ESO Deutschland), H. R. A. Jones (CAR), R. Kammers (UFSC), M. A. Kuhn (CAR), M. S. N. Kumar (Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Porto, Portugal), R. Kundu (Miranda House, University of Delhi, Indien und Inter University centre for Astronomy and Astrophysics, Pune, Indien), M. Lares (IATE-CONICET), M. Libralato (INAF-OAPd), E. Lima (Universidade Federal do Pampa, Uruguiana, Brasilien), T. J. Maccarone (Department of Physics & Astronomy, Texas Tech University, Lubbock, USA), P. Marchant Cortés (ULS), E. L. Martin (Instituto de Astrofísica de Canarias und Departamento de Astrofísica, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de la Laguna, Spanien), N. Masetti (Istituto Nazionale di Astrofisica, Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna, Bologna, Italien und ASTROUNAB), N. Matsunaga (Department of Astronomy, Graduate School of Science, The University of Tokyo, Japan), F. Mauro (IA-UCN), I. McDonald (Jodrell Bank Centre for Astrophysics, The University of Manchester, UK [JBCA]), A. Mejías (Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Las Condes, Chile), V. Mesa (IMIP-ULS; Association of Universities for Research in Astronomy, Chile, Grupo de Astrofísica Extragaláctica-IANIGLA; CONICET, and Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina), F. P. Milla-Castro (ULS), J. H. Minniti (Department of Physics and Astronomy, Johns Hopkins University, Baltimore, USA), C. Moni Bidin (IA-UCN), K. Montenegro (Clinica Universidad de los Andes, Santiago, Chile), C. Morris (CAR), V. Motta (OAC), F. Navarete (SOAR Telescope/NSF's

NOIRLab, La Serena, Chile), C. Navarro Molina (Centro de Docencia Superior en Ciencias Básicas, Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile), F. Nikzat (Instituto de Astrofísica UC and MAS), J. L. Nilo-Castellón (IMIP-ULS and ULS), C. Obasi (IA-UCN and Centre for Basic Space Science, University of Nigeria, Nsukka, Nigeria), M. Ortigoza-Urdaneta (Departamento de Matemática, Universidad de Atacama, Copiapó, Chile), T. Palma (OAC), C. Parisi (OAC und IATE-CONICET), K. Pena Ramirez (NSF NOIRLab/Vera C. Rubin Observatory, La Serena, Chile), L. Pereyra (IATE-CONICET), N. Perez (UNSJ-CONICET), I. Petralia (ASTROUNAB), A. Pichel (Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina [IAFE-CONICET]), G. Pignata (IAI-UTA), S. Ramírez Alegría (CITEVA), A. F. Rojas (Instituto de Astrofísica UC, Instituto de Estudios Astrofísicos, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile und CITEVA), D. Rojas (ASTROUNAB), A. Roman-Lopes (ULS), A. C. Rovero (IAFE-CONICET), S. Saroon (ASTROUNAB), E. O. Schmidt (OAC und IATE-CONICET), A. C. Schröder (MPE), M. Schultheis (Lagrange), M. A. Sgró (OAC), E. Solano (CAB), M. Soto (INCT), B. Stecklum (Thüringer Landessternwarte, Tautenburg, Deutschland), D. Steeghs (Department of Physics, University of Warwick, UK), M. Tamura (Department of Astronomy, Graduate School of Science, University of Tokyo; Astrobiology Center, Tokyo, Japan, und National Astronomical Observatory of Japan, Tokyo, Japan), P. Tissera (Instituto de Astrofísica UC und AIUC), A. A. R. Valcarce (Departamento de Física, Universidad de Tarapacá, Chile), C. A. Valotto (IATE-CONAC), A. R. Valcarce (IATE-CONAC, Chile), C. A. Valotto (IATE-CONICET und OAC), S. Vasquez (Museo Interactivo de la Astronomía, La Granja, Chile), C. Villalon (IATE-CONICET und OAC), S. Villanova (UdeC), F. Vivanco Cádiz (ASTROUNAB), R. Zelada Bacigalupo (North Optics, La Serena, Chile), A. Zijlstra (JBCA und School of Mathematical and Physical Sciences, Macquarie University, Sydney, Australien) und M. Zoccali (Instituto de Astrofísica UC und MAS).

Die Europäische Südsternwarte (ESO) befähigt Wissenschaftler*innen weltweit, die Geheimnisse des Universums zum Nutzen aller zu entdecken. Wir entwerfen, bauen und betreiben Observatorien von Weltrang, die Astronominen und Astronomen nutzen, um spannende Fragen zu beantworten und die Faszination der Astronomie zu wecken, und wir fördern die internationale Zusammenarbeit in der Astronomie. Die ESO wurde 1962 als zwischenstaatliche Organisation gegründet und wird heute von 16 Mitgliedstaaten (Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Finnland, Irland, Italien, den Niederlanden, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich) sowie dem Gastland Chile und Australien als strategischem Partner unterstützt. Der Hauptsitz der ESO und ihr Besucherzentrum und Planetarium, die ESO Supernova, befinden sich in der Nähe von München in Deutschland, während die chilenische Atacama-Wüste, ein wunderbarer Ort mit einzigartigen Bedingungen für die Himmelsbeobachtung, unsere Teleskope beherbergt. Die ESO betreibt drei Beobachtungsstandorte: La Silla, Paranal und Chajnantor. Am Standort Paranal betreibt die ESO das Very Large Telescope und das dazugehörige Very Large Telescope Interferometer sowie Durchmusterungsteleskope wie z. B. VISTA. Ebenfalls am Paranal wird die ESO das Cherenkov Telescope Array South betreiben, das größte und empfindlichste Gammastrahlen-Observatorium der Welt. Zusammen mit internationalen Partnern betreibt die ESO auf Chajnantor APEX und ALMA, zwei Einrichtungen zur Beobachtung des Himmels im Millimeter- und Submillimeterbereich. Auf dem Cerro Armazones in der Nähe von Paranal bauen wir „das größte Auge der Welt am Himmel“ – das Extremely Large Telescope der ESO. Von unseren Büros in Santiago, Chile, aus unterstützen wir unsere Aktivitäten im Land und arbeiten mit chilenischen Partnern und der Gesellschaft zusammen.

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.

Medienkontakte

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

Juan Carlos Muñoz-Mateos
ESO Media Officer
Garching bei München, Germany
Tel: +49 89 3200 6176
E-Mail: press@eso.org

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Roberto K. Saito
Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Brazil
E-Mail: roberto.saito@ufsc.br

Dante Minniti
Universidad Andrés Bello
Santiago, Chile
E-Mail: vvvdante@gmail.com

Phil Lucas
University of Hertfordshire
Hartfield, United Kingdom
E-Mail: p.w.lucas@herts.ac.uk

Originalpublikation:

R. K. Saito et al., „The VISTA Variables in the Vía Láctea eXtended (VVX) ESO public survey: Completion of the observations and legacy“, *Astronomy & Astrophysics* (2024)

<https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450584>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.eso.org/public/news/eso2413/> - Originalpressemitteilung der ESO mit weiteren Bildern, Videos und Links



ESO-Logo
Bild: ESO



Highlights der detailliertesten Infrarotkarte der Milchstraße
Herkunftsnachweis: ESO/VVVX survey