

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 70 (2012)  
**Heft:** 371

**Rubrik:** Astrotelegramm

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### Kugelsternhaufen Messier 55



*Bild: Messier 55 wurde im infraroten Licht mit dem Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy aufgenommen. Das Teleskop mit 4,1 Metern Spiegel-durchmesser befindet sich am Paranal-Observatorium der ESO im Norden Chiles. (Foto ESO/J. Emerson/VISTA. Dank an Cambridge Astronomical Survey Unit)*

Ein neues Bild des Kugelsternhaufens Messier 55, aufgenommen mit dem 4,1 Meter VISTA-Teleskop der ESO für Infrarot-Himmelsdurchmusterungen, zeigt Zehntausende von Sternen, die sich zu einer Art kosmischem Bienenschwarm zusammengeballt haben. Besonders ist an diesen Sternen nicht nur, dass sie in einem vergleichsweise kleinen Volumen zusammengedrängt sind, sondern auch, dass sie zu den ältesten Sternen im gesamten Universum zählen.

Kugelsternhaufen werden durch die Gravitation in eine kompakte Kugelform gezwungen. Das lässt Sterne für kosmische Verhältnisse extrem nahe zusammenrücken: Bei Messier 55 sind rund hunderttausend Sterne innerhalb einer Kugel versammelt, deren Radius etwa zwei Dutzend Mal grösser ist als der Abstand der Sonne zu ihrem nächsten Nachbarstern,  $\alpha$  Centauri.

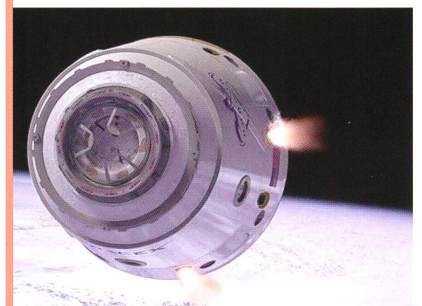
Bisher sind in der Umgebung unserer Milchstrasse etwa 160 Kugelsternhaufen bekannt. Die meisten davon liegen von der Erde aus gesehen in Richtung der zentralen Verdickung der Milchstrassenscheibe. Die grössten bekannten Galaxien werden sogar von tausenden dieser Sternenschwärme umkreist.

Beobachtungen der individuellen Haufenmitglieder zeigen, dass alle Sterne eines Kugelsternhaufens in etwa zur gleichen Zeit – vor über 10 Milliarden Jahren – und aus derselben Gaswolke entstanden sind. Das datiert die Geburt dieser Sterne in eine kosmische Ära, in der seit dem Urknall erst wenige Milliarden Jahre vergangen waren. Dementsprechend bestand der grösste Teil des Gases aus den einfachsten, leichtesten und häufigsten Elementen im Universum: hauptsächlich Wasserstoff und Helium. Schwerere Elemente wie Sauerstoff und Stickstoff waren zur damaligen Zeit wesentlich seltener als heute.

Die geringe Häufigkeit von schweren Elementen ist einer der Hauptunterschiede zwischen Sternen in Kugelsternhaufen und Sternen, die später entstanden sind, wie zum Beispiel unserer Sonne. Die jüngeren Sterne sind bereits bei ihrer Entstehung mit schweren Elementen angereichert, die in früheren Sternenerationen erzeugt wurden. Die Geburt der Sonne fand vor 4,6 Milliarden Jahren statt; sie ist also nur halb so alt wie die Sterne in den meisten Kugelsternhaufen. (aba)

### Historischer Raumflug – Erstes Privat-Raumschiff fliegt zur ISS

Im Mai 2012 ist zum ersten Mal in der Geschichte das Raumschiff eines privatwirtschaftlichen Unternehmens zur Internationalen Raumstation (ISS) geflogen. Eine Besatzung war zwar nicht an Bord, dafür aber ca. 460 Kilogramm Fracht. Am 22. Mai 2012 erfolgte der Start von Cape Canaveral im US-Bundesstaat Florida aus. Die Raumkapsel namens «Dragon» kehrte am Ende ihrer Mission am 31. Mai 2012 wieder zur Erde zurück. (aba)



*Bild: Diese künstlerische Darstellung bildet einen Meilenstein der Raumfahrtgeschichte ab: Das erste privatwirtschaftliche Raumschiff namens Dragon in der Erdumlaufbahn. (Foto: Space X / Dragon)*

### Planeten und Staubring um den Stern Fomalhaut

Das Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array (ALMA), ein noch im Bau befindliches neues Observatorium, hat das nahegelegene Planetensystem um den Stern Fomalhaut beobachtet. Die Astronomen stellten fest, dass die Planeten deutlich kleiner sind als bisher angenommen. Sie sollen etwas grösser sein als Mars, können aber maximal nur einige Male grösser sein wie die Erde. Die Entdeckung beruht auf aussergewöhnlich scharfen ALMA-Aufnahmen einer Scheibe bzw. eines Ringes um den Stern Fomalhaut, der sich in einer Entfernung von etwa 25 Lichtjahren von der Erde befindet. Die ALMA-Daten zeigen, dass sowohl der innere als auch der äussere Rand der dünnen Staubscheibe scharf begrenzt ist. Der Ring befindet sich in einer Entfernung von etwa dem 140-fachen Abstand Erde-Sonne vom Stern. (aba)

### Klimatische Folgen einer schwach-aktiven Sonne

Vor 2800 Jahren kam es zu einem stark ausgeprägten Minimum der Sonnenaktivität, dem ein sehr schneller Wechsel hin zu kühl-feuchtem und vor allem windigem Klima folgte. Geowissenschaftler weisen diesen durch ein ausgeprägtes Minimum in der Sonnenaktivität verursachten plötzlichen Wechsel nach.

Geowissenschaftler des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ in Potsdam untersuchten gemeinsam mit schwedischen und niederländischen Kollegen Sedimente aus dem Meerfelder Maar, einem See vulkanischen Ursprungs in der Eifel. Erstmals konnte mit modernsten Analyseverfahren die niedrige Sonnenaktivität selbst und gleichzeitig auch die klimatischen Folgen am selben Sedimentkern nachgewiesen werden.

Wie die im Wissenschaftsmagazin Nature Geoscience veröffentlichte Studie zeigt, ereignete sich diese Klimaänderung zu Beginn der vorrömischen Eisenzeit und zeigt, dass vor allem sogenannte Grand Minima der Sonnenaktivität sich über die atmosphärische Zirkulation auf das Wettergeschehen in Westeuropa auswirken können. Eines dieser grossen Minima der Sonnenaktivität, das Homerische Minimum, führte vor etwa 2800 Jahren innerhalb eines sehr kurzen Zeitraums von nur einem Jahrzehnt zu einer deutlichen Klimaabkühlung.

Die jahreszeitlich geschichteten Ablagerungen im untersuchten Maarsee ermöglichen eine genaue Rekonstruktion und präzise Datierung selbst kurzfristiger Klimawechsel. Die Sedimentdaten belegen für einen 200 Jahre andauernden Zeitraum deutlich windigere Bedingungen und ein feucht-kühles Klima vor allem im Frühjahr.

In Kombination mit Modellstudien konnte zudem ein Mechanismus festgestellt werden, der den Zusammenhang schwacher Sonnenaktivität und Klimaverschlechterung erklärt: «Die Änderung und Intensivierung der troposphärischen Windsysteme stehen vermutlich in einem ursächlichen Zusammenhang mit Prozessen in der Stratosphäre, die wiederum stark von der solaren UV-Strahlung beeinflusst werden», erläutert ACHIM BRAUER vom GFZ, Leiter der Studie. «Diese komplexe Prozesskette könnte somit ein Verstärkungsmechanismus sein, der erklärt, warum die häufig als gering angesehenen Schwankungen der Solarstrahlung trotzdem zumindest regional deutliche klimatische Auswirkungen mit weitreichenden Konsequenzen haben.»

Auch wenn diese Ergebnisse nicht direkt auf die Zukunft übertragbar sind, weil heute nicht nur natürliche, sondern auch anthropogene Faktoren das Klima beeinflussen, sind sie doch ein deutlicher Hinweis auf ungeklärte Fragen beim Verständnis des Klimasystems, betont ACHIM BRAUER.

Insbesondere muss offenbar der Wirkungsmechanismus der Solarstrahlung für die unterschiedlichen Wellenlängenbereiche noch genauer erforscht werden. Erst wenn diese Mechanismen genau verstanden sind, wird eine fundierte Aussage darüber möglich sein, welche klimatischen Konsequenzen das nächste grosse solare Minimum in unserer heutigen Welt des auch anthropogenen geprägten Klimawandels haben kann. Weil Binnensee-Sedimente jahresgeschichtet und präzise datierbar sind, kommt ihnen eine wichtige Rolle bei der Erforschung dieser Zusammenhänge zu.

Wissenschaftler sind weltweit auf der Suche nach solchen Archiven, um flächendeckende Informationen über das Zusammenspiel von Sonnenaktivität und Klimawandel und mögliche regionale Variationen zu erhalten. (aba)

### Milchstrasse auf Kollisionskurs mit der Andromeda-Galaxie

Die Kollision wird in voraussichtlich 4 Milliarden Jahren stattfinden. Dabei wird unsere Milchstrasse, nach der Frontalkollision gewaltige Veränderungen erwarten. So ist es wahrscheinlich, dass die Sonne in andere Bereiche der Galaxie geschossen wird. Die Erde und das Sonnensystem sind allerdings nicht in Gefahr, zerstört zu werden. Die Kerne der beiden grossen Galaxien werden bei der Begegnung verschmelzen, das Ergebnis wird eine riesige elliptische Galaxie sein. (aba)

### Flugzeug-Observatoriums SOFIA: Erste Ergebnisse des deutschen GREAT-Empfänger

SOFIA (Stratosphären-Observatorium für Infrarotastronomie), ein Gemeinschaftsprojekt der amerikanischen Raumfahrtorganisation NASA und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), betreibt ein Teleskop von 2,70 m Durchmesser in einer umgebauten Boeing 747SP. SOFIA fliegt in Höhen bis zu 13700 m und ermöglicht damit den Zugang zu astronomischen Signalen bei ferninfraroten Wellenlängen, die ansonsten vom Wasserdampf in der Erdatmosphäre absorbiert würden. SOFIA, weltweit das einzige Flugzeug-Observatorium im Einsatz, öffnet so den Himmel für hochauflösende Spektroskopie im ferninfraroten Spektralbereich mit dem GREAT-Empfänger.

Die erste Serie wissenschaftlicher Beobachtungsflüge mit GREAT an Bord wurde im November 2011 erfolgreich abgeschlossen. Knapp ein halbes Jahr später wurden nun die Ergebnisse in der renommierten europäischen Wissenschaftszeitschrift «Astronomy & Astrophysics» veröffentlicht. Die hohe spektrale Auflösung von GREAT ermöglicht es, durch die Untersuchung der Emission des ionisierten Kohlenstoffs in einer Reihe von Sternentstehungsgebieten das Geschwindigkeitsfeld des Gases in der umgebenden Molekülwolke aufzulösen. In den Hüllen von drei Protosternen gelang GREAT der direkte Nachweis des Kollaps der protostellaren Hüllen, was unmittelbar Rückschlüsse auf die dynamischen Prozesse bei der Entstehung. (aba)



Bild: SOFIA fliegt über Südkalifornien; das in Deutschland gebaute Teleskop mit 2,70 m Öffnung ist zu sehen. (Foto: NASA)