

Zeitschrift:	Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber:	Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band:	56 (1998)
Heft:	284
Artikel:	Hubble enthüllt stellares Feuerwerk
Autor:	Jost-Hediger, Hugo
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-897460

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](#)

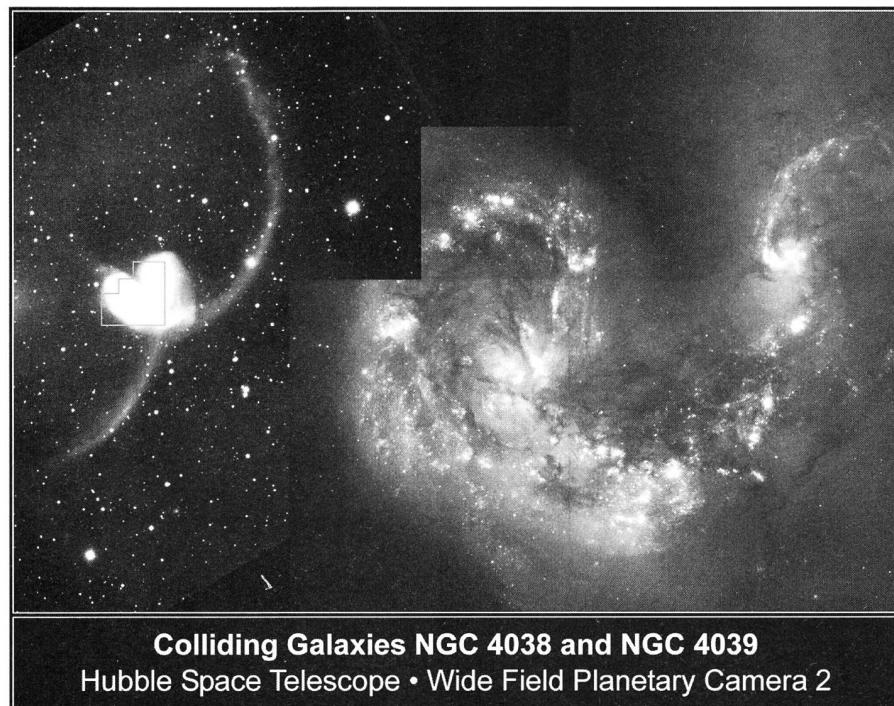
Download PDF: 23.02.2026

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

Hubble enthüllt stellares Feuerwerk

HUGO JOST-HEDIGER

Mit dem NASA Hubble Space Teleskop wurden über 1000 helle, junge Sternhaufen entdeckt. Sie stürmen in einem intensiven, brillanten «Feuerwerk» im Herzen von zwei miteinander kollidierenden Galaxien ins Leben. Die Entdeckung wurde bei Aufnahmen der «Antennen-Galaxie» im Sternbild Raabe in einer Entfernung von 65 Millionen Lichtjahren gemacht. Die Antennen-Galaxie sieht bei visuellen Beobachtungen wie ein Insekt mit zwei grossen Antennen aus.



Figur 1: Die «Antennen-Galaxie» mit den jungen Sternhaufen

«Die riesige Zahl dieser jungen Sternhaufen ist verblüffend», sagte BRAD WHITMORE vom STScI in Baltimore, Maryland. «Diese Entdeckung wird uns dabei helfen, den chronologischen Ablauf der Kollision von zwei Galaxien und ihrer daraus resultierenden Entwicklung zusammenzustellen. Wir werden dabei der Beantwortung einer der fundamentalen Fragen der Astronomie, weshalb einige Galaxien Spiralarme besitzen, während andere von elliptischer Gestalt sind, näher kommen.»

«Diese spektakulären Bilder helfen uns zu verstehen, wie aus grossen Wasserstoffwolken Kugelsternhaufen geformt werden,» meinte F. SCHWEIZER von der Carnegie Institution in Washington. «Diese Galaxie ist ein hervorragendes Laboratorium zum Studium der Bildung von Sternen und Sternhaufen, da es sich um das uns am nächsten stehende und jüngste Beispiel von zwei kollidierenden Galaxien handelt.»

Die Beobachtungen von Hubble führten zu verschiedenen Überraschungen:

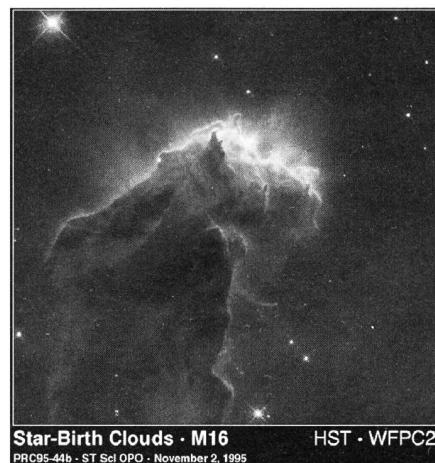
Kugelsternhaufen sind nicht, wie man bisher dachte, unbedingt die Relikte der ersten Sterneneration einer Galaxie. Vielmehr können sie auch «Aufzeichnungen» lange zurückliegender Zusammenstöße sein.

Die «Samen» von Sternhaufen sind riesige Wolken (10 bis hunderte von Lichtjahren Durchmesser) aus kaltem Wasserstoff. Die massiven Gezeitenkräfte beim Zusammenstoß der zwei Galaxien führen zum Kollaps der Wasserstoffwolken und zur Bildung der Protostärne. Wie eine Reihe von Feuerwerkskörpern, welche durch die Zusammenstöße in einer Kettenreaktion gezündet werden, leuchtet darauf dieses riesige Reservoir aus Gas in einem grossen Ausbruch von neuen Sternen auf.

Das Alter der daraus resultierenden Sternhaufen kann als ungefähre Uhr für die seit der Kollision vergangene Zeit verwendet werden. Dies ergibt eine einmalige Gelegenheit, die Ereignisse beim Zusammenstoß von zwei Galaxien Schritt für Schritt zu verfolgen. Und vielleicht ergibt sich dabei die Möglichkeit, die Evolution von Spiralgalaxien zu elliptischen Galaxien zu beobachten.

Auf früheren Hubble-Aufnahmen scheinen rund ein Drittel der weit entfernten Galaxien, welche in der Frühzeit des Universums existierten, einander beeinflussende Galaxien, wie die «Antennen-Galaxie», zu sein. Auf der Hubble «deep field» Aufnahme, einer Aufnahme, welche uns weit in die Frühzeit des

Figur 2: Wasserstoffwolke im Sternbild Adler, aus welcher sich neue Sterne bilden.



HST - WFPC2

Universums zurückführt, erscheinen eine ganze Menge gestörter Galaxien. Diese Aufnahme zeigt uns direkt, dass in der Frühzeit des Universums Zusammenstösse von Galaxien eher die Regel als die Ausnahme waren.

Die weit in Raum und Zeit entfernten Galaxien sind aber viel zu schwach, um Details erkennen zu können. Wir können uns deshalb glücklich schätzen, an der uns relativ nahe stehenden «Antennen-Galaxie» das heute recht seltene Ereignis von zwei kollidierenden Galaxien untersuchen zu können. «Wenn man an die riesige Menge der zu analysierenden Daten denkt, ist der erstaunliche Detailreichtum dieser Bilder Traum und Alptraum zugleich», meinte WHITEMORE.

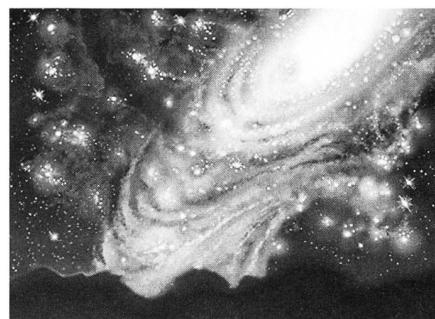
Zusätzlich zu diesem neuen Fenster der Erkenntnis, wie Sterne und Galaxien geformt werden, erlauben die Beobachtungen, auch einen Blick in die Zukunft und das Schicksal unserer eigenen Galaxie zu werfen, wenn

sie in vielen Milliarden Jahren, einer unendlich fernen Zukunft, vielleicht, mit unserer Nachbargalaxie Andromeda verschmelzen wird.

H. JOST-HEDIGER
Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen

Bibliographie

STScI -PR97-34, 21.10.1997



Figur 3: Die Andromedagalaxie auf dem Weg zum Zusammenstoss mit unserer Galaxie

Meridionale Materieströmung auf der Sonne

Fritz Egger

Materieströmungen vom Äquator gegen die Pole auf der Oberfläche von Sternen wurden schon 1925 von A. EDDINGTON postuliert. Sie werden als meridionale Zirkulation bezeichnet und wurden inzwischen auf der Sonne nachgewiesen. Die gemessene Strömungsgeschwindigkeit von 10-20 m/s ist allerdings klein im Verhältnis zu jener der Turbulenz (1 km/s) und der Sonnenrotation (2 km/s). P.M. GILES, R.S. BOGART (Stanford University), T.L. DUVALL und P.H. SCHERRER (Goddard Space Flight Center, Greenbelt) haben die Tiefenabhängigkeit dieser Strömung bis 26000 km unter der Sonnenoberfläche (4% des Sonnenradius, 12% der Dicke der Konvektionsschicht) untersucht (NATURE, 6 November 1997). Mit dem SOI/MDI (Solar Oszillations Investigation/Michelson Doppler Imager) des im Dezember 1995 gestarteten SOHO-Satelliten und unter Anwendung helioseismischer Tomographie fanden sie, dass die Strömungsgeschwindigkeit die-

ser meridionalen Zirkulation bis in die untersuchte Tiefe (26000 km) nahezu konstant ist. Sie dürfte eine bedeutende Rolle im elfjährigen Sonnenzyklus spielen, indem sie magnetische Restfelder in grössere heliographische Breiten verfrachtet. Zum Massenausgleich muss die Existenz einer noch tiefer liegenden Geogenströmung angenommen werden. Eine solche könnte auch erklären, warum die Fleckenzone sich im Laufe des Zyklus gegen den Äquator hin bewegt. Es scheint, dass die Oberflächenströmung im Aktivitätsmaximum langsamer ist als im Minimum, wie dies einige Modelle für das solare Magnetfeld erfordern.

Meridionale Zirkulation spielt allgemein für das Verständnis der Rotation von Sternen eine Rolle. An Sternmodellen untersuchen z.B. A. MAEDER und G. MEYNET am Observatoire de Genève den Einfluss der horizontalen Turbulenz und meridionalen Zirkulation auf die Rotation massiver Sterne und auf die Durchmi-

schung der Sternmaterie (REPORT Geneva Observatory, October 1997). Auch an verschiedenen deutschen Instituten wird in dieser Richtung geforscht. (Vgl. «Wie rotiert die Sonne in ihrem Innern?» ORION 271 [Dez. 1995], S. 302.)

SOHO ist eine Kooperation der europäischen (ESA) und amerikanischen (NASA) Raumfahrtbehörden. Der Satellit führt eine langgestreckte Ellipsenbahn um den Lagrangepunkt zwischen Erde und Sonne in etwa 1.5 Millionen km von ersterer aus. An den Experimenten auf dem SOHO sind auch schweizerische Institute aktiv beteiligt, so das Physikalische Institut der Universität Bern (P. BOCHSLER und Mitarbeiter, Teilchenzusammensetzung des Sonnenwindes, vgl. «Ununterbrochene Sonnenwindbeobachtung mit SOHO CELIAS», ORION 273, April 1996) und das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos (C. FRÖHLICH, Strahlung, Oszillationen und Seismologie der Sonne). Von SOHO wird insbesondere Antwort auf Fragen nach der inneren Zusammensetzung, dem Aufbau der Sonne, den Sonnenneutrinos erwartet.

Fritz Egger
Coteaux 1, CH-2034 Peseux

Materialzentrale SAG

SAG-Rabatt-Katalog «SATURN», mit Marken-Teleskopen, Zubehör und dem gesamten Selbstbau-Programm gegen Fr. 3.80 in Briefmarken:

Astro-Programm SATURN

1997 neu im Angebot: Zubehör (auch Software) für alte und neuere SBIG-CCD-Kameras. Refraktoren, Montierungen und Optiken von Astro-Physics, Vixen, Celestron und Spectros; exklusives Angebot an Videos u. Dia-Serien für Sternwarten, Schulen und Private usw.

Selbstbau-Programm

Parabolspiegel (ø 6" bis 14"), Helioskop (exklusiv!), Okularschlitzen, Fangspiegel- u. -zellen, Hauptspiegelzellen, Deklinations- u. Stundenkreise usw. Spiegelschleifgarnituren für ø von 10 bis 30cm (auch für Anfänger!)

Profitieren Sie vom SAG-Barzahlungs-Rabatt (7%).
(MWST, Zoll und Transportkosten aus dem Ausland inbegriffen!)

Schweizerische Astronomische Materialzentrale SAM
Postfach 715, CH-8212 Neuhausen a/Rhf, Tel 052/672 38 69

METEORITE

Urmaterie aus dem interplanetaren Raum

direkt vom spezialisierten Museum

Neufunde sowie klassische Fund- und Fall- Lokalitäten
Kleininstufungen - Museumsstücke

Verlangen Sie unsere kostenlose Angebotsliste!

Swiss Meteorite Laboratory

Postfach 126 CH-8750 Glarus
Tél. 077/57 26 01 – Fax: ++41-(0)55/640 86 38
Email: buehler@meteorite.ch