



# RHOMBOS VERLAG

Werbung

**Berliner Abfallwirtschaftskonferenz**

21. und 22. März 2006

[www.vivis.de](http://www.vivis.de)

 Aktuell | [Bücher](#) | [Zeitschriften](#) | [Service](#) | [Book on Demand](#) | [Links](#)

 Startseite » [Aktuell](#) » [Weltraum](#) » Überschallknall im All liefert Forschern neue Einblicke in die An...

Produktsuche

 »  [Los](#)


## Weltraum

Nachrichten

- » [Alle](#)
- » [Bundesländer](#)
- » [Europäische Union](#)
- » [International](#)
- » [Wirtschaft](#)
- » [Forschung und Praxis](#)
- » [Termine](#)
- » [Technik](#)
- » [Bundespolitik](#)
- » [Klimaforschung](#)
- » [Weltraum](#)
- » [Energieforschung](#)
- » [Life Sciences](#)
- » [Pressemitteilungen](#)
- » [Informatik/Computer](#)

Information

- » [Lieferinformationen](#)
- » [Datenschutz](#)
- » [AGBs](#)
- » [Wir über uns](#)
- » [Kontakt](#)
- » [Presse](#)

### Überschallknall im All liefert Forschern neue Einblicke in die Anfänge des Universums

**Astrophysiker beobachten mit Spitzer-Weltraumteleskop eine der bisher größten intergalaktischen Schockwellen**

**Heidelberg (03.03.2006).** Ein international zusammengesetztes Team von Astronomen, darunter Forscher des Heidelberger Max-Planck-Instituts für Kernphysik und des California Institute of Technology in Pasadena (USA), haben mit Hilfe des Weltraumteleskops Spitzer in der 300 Millionen Lichtjahre entfernten Galaxiengruppe "Stephans Quintett" eine gigantische Schockwelle aufgespürt, die größer ist als die Milchstraße. Stephans Quintett besteht aus fünf Galaxien und ist Schauplatz einer gewaltigen kosmischen Kollision. Die Entdeckung der Schockwelle liefert den Forschern neue Einblicke in die Anfänge des Universums, als Verschmelzungen und Zusammenstöße von Galaxien an der Tagesordnung waren. Die Auswertungen der Beobachtungen mit dem NASA-Infrarotteleskop Spitzer wurden jetzt in der Fachzeitschrift *Astrophysical Journal Letters* (ApJL) veröffentlicht.

Wie das Max Planck Institut für Kernphysik berichtet, hatten Astronomen vor kurzem im Radio- und Röntgenbereich bereits entdeckt, daß sich zwischen den Galaxien von "Stephans Quintett" riesige Gasmengen befinden. Diese Wolken bestehen hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium, besitzen hundert Milliarden Sonnenmassen und enthalten mehr Gas als die Galaxien selbst. Jetzt hat das Team aus deutschen, amerikanischen, australischen und chinesischen Forschern das Weltraumteleskop Spitzer auf die Galaxiengruppe gerichtet und mit dem sehr empfindlichen Infrarot-Spektrometer des Instruments die Galaxie NGC 7318b unter die Lupe genommen. NGC 7318b bewegt sich sehr schnell auf die anderen Galaxien zu und erzeugt auf ihrem Weg durch das intergalaktische Gas eine gigantische Schockwelle, die größer ist als unsere Milchstraße mit ihren 100.000 Lichtjahren Durchmesser.

Die Schockwelle konnte durch eine starke Infrarotstrahlung entdeckt werden. Diese stammt von Wasserstoffmolekülen, die bei der Kollision von Materie zum Leuchten angeregt werden. "Die Stärke der Strahlung und die Tatsache, daß das Gas derart durcheinander gewirbelt wird, war für uns eine große Überraschung", sagt Gruppenleiter Philip Appleton vom California Institute of Technology in Pasadena. "Wir erwarteten die spektrale Zusammensetzung von Staubkörnchen. Stattdessen sahen wir nichts außer einem Spektrum von Wasserstoffmolekülen, wie es im Labor zu sehen ist. So etwas haben wir in einem Galaxiensystem noch nie zuvor beobachtet."

Mit dem Spektrometer identifizierten die Wissenschaftler in Stephans Quintett eine ungewöhnlich "verschmierte" Linie - die breiteste, die für heißen Wasserstoff jemals gefunden wurde. Aus ihr ließ sich eine Geschwindigkeit von 870 Kilometern pro Sekunde hin - das Gas bewegt sich also hundertmal schneller als der Schall in Luft (330 Meter pro Sekunde). "Anscheinend entstehen Wasserstoffmoleküle entweder in der Schockwelle oder hinter ihr, ähnlich Wassertropfen, die sich hinter einem Flugzeug bilden, das die Schallmauer durchbricht. Nur passiert das hier in kosmischen Dimensionen und bei einer Geschwindigkeit von Mach 100 oder mehr", sagt Richard Tuffs von der Astrophysik-Abteilung des Max-Planck-Instituts für Kernphysik in Heidelberg.



Abb. 1: Dieses Falschfarben-Komposit der Zentralregion des Stephans Quintett zeigt ein kompliziertes Geflecht aus Galaxien und intergalaktischem Medium. Das Muster entstand durch die Wechselwirkung der Galaxie NGC7318b (blaue Wolke rechts der Mitte) mit ihrer Umgebung: Das Milchstraßensystem rast mit einer Geschwindigkeit von 1.000 Kilometern pro Sekunde in das intergalaktische Medium und erzeugt dadurch eine Schockwelle, die im Licht von Wasserstoffmolekülen grün leuchtet. Das Bild entstand durch die Überlagerung von Aufnahmen, die mit dem Observatorium auf dem Calar Alto in Spanien und dem Weltraumteleskop Spitzer gewonnen wurden.  
(Bild: NASA/JPL-Caltech)



Abb. 2: Eine der häufigsten Arten von Schockwellen ist der Überschallschock, der von Düsenflugzeugen wie diesem Jet der US Navy bei einem sehr schnellen Flug übers Meer erzeugt wird. Wenn ein Überschallflugzeug die Schallmauer durchbricht, holt es seine eigenen Schallwellen ein. Diese werden zu einer kegelförmigen "Schockwelle" zusammengedrückt, die sich nach außen in Richtung Boden bewegt und dabei den bekannten Überschallknall erzeugt. Der Überschallschock ist für uns unsichtbar, aber bei hoher Luftfeuchtigkeit kommt es vor, dass Dampf zu Wassertropfen kondensiert und dabei eine sichtbare, kegelförmige Wolke am Heck des Düsenflugzeugs bildet.  
(Bild: US Navy)

Die Beobachtungen geben Einblick in die Vergangenheit des Alls. Damals kollidierten und verschmolzen die Galaxien noch viel häufiger als in der Gegenwart. "So bietet uns eine

benachbarte Galaxiengruppe, die von einer dichten Gaswolke verhüllt ist, ein Modell des Universums, wie es vor zehn Milliarden Jahren ausgesehen hat", sagt Cristina Popescu vom Heidelberger Max-Planck-Institut. Zu dieser Zeit waren bereits die ersten Galaxien entstanden, ihre Dichte und die des Weltraums waren allerdings viel höher als heute. "In dieser Hinsicht gleichen unsere Beobachtungen einer Reise mit der Zeitmaschine", so Popescu.

Die neuen Ergebnisse deuten außerdem darauf hin, dass die helle Infrarotstrahlung weit entfernter Galaxien nicht nur von den Sternen ausgeht, sondern auch von gewaltigen Schockwellen im Gas kollidierender Galaxien erzeugt wird. Ähnliches steht den Wissenschaftlern zufolge auch unserer Milchstraße bevor, die in zwei Milliarden Jahren voraussichtlich mit dem Andromeda-Nebel zusammenstoßen und dabei selbst eine kosmische Schockwelle erzeugen wird.

Das Spitzer Weltraumteleskop wird vom NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL) gemanagt. Die wissenschaftliche Datenauswertung erfolgt am Spitzer Science Center des California Institute of Technology (CalTech) in Pasadena, USA.

#### Literatur:

Appleton, P. N.; Xu, K. C.; Reach, W.; Dopita, M. A.; Gao, Y.; Lu, N.; Popescu, C. C.; Sulentic, J. W.; Tufts, R. J.; Yun, M. S.: **Powerful High Velocity-dispersion Molecular Hydrogen associated with an Intergalactic Shock Wave in Stephan's Quintet**. In: *The Astrophysical Journal Letters* (ApJL), 2006 March 10 **Volume 639**, Number 2, Part 2, Posted electronically 2006 February 22.

**Kontakt:** Dr. Richard J. Tufts, Abteilung Astrophysik, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg, Tel. 06221.516 - 0, Tel. 06221.516-344, eMail: [Richard.Tufts@mpi-hd.mpg.de](mailto:Richard.Tufts@mpi-hd.mpg.de), Internet: [www.mpi-hd.mpg.de](http://www.mpi-hd.mpg.de).

Dr. Cristina C. Popescu, Abteilung Astrophysik, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Tel.: 06221.516-260, eMail: [Cristina.Popescu@mpi-hd.mpg.de](mailto:Cristina.Popescu@mpi-hd.mpg.de)

Dr. Philip N. Appleton (Dr. C. Kevin Xu, Dr. William Reach, Nanyao Lu), SPITZER Science Center (SSC), Keith Spaulding Building, California Institute of Technology, 1200 East California Boulevard, Pasadena, CA 91125, U.S.A., eMail: [apple@ipac.caltech.edu](mailto:apple@ipac.caltech.edu), Internet: [www.ipac.caltech.edu/](http://www.ipac.caltech.edu/).

Prof. Michael Dopita, Research School of Astronomy and Astrophysics, The Australian National University, Cotter Road, Weston Creek, ACT 2611, Australia, eMail: [Michael.Dopita@mso.anu.edu.au](mailto:Michael.Dopita@mso.anu.edu.au), Internet: [www.anu.edu.au/](http://www.anu.edu.au/),

<http://www.mso.anu.edu.au/home.php>  
Professor Jack W. Sulentic, Department of Physics & Astronomy, 206 Gallalee Hall, 514 University Blvd., University of Alabama, Tuscaloosa, AL 35487-0324, eMail: [giacomo@merlot.astr.ua.edu](mailto:giacomo@merlot.astr.ua.edu), <http://www.astr.ua.edu/>, <http://bama.ua.edu/~physics/>

Prof. Min S. Yun, Department of Astronomy, University of Massachusetts, Amherst MA 01003 USA: [www.umass.edu/](http://www.umass.edu/)

Dr. Yu Gao (eMail: [gao@ipac.caltech.edu](mailto:gao@ipac.caltech.edu)), Purple Mountain Observatory, Chinese Academy of Sciences, 2 West Beijing Road, Nanjing 210008, China, Internet: [www.pmo.ac.cn/English/english3.htm](http://www.pmo.ac.cn/English/english3.htm), [www.pmo.ac.cn/](http://www.pmo.ac.cn/), eMail: [wqgan@mail.pmo.ac.cn](mailto:wqgan@mail.pmo.ac.cn)

[zurück](#)

---

Online Kaufen

[AGB](#) | [Impressum](#) | [Kontakt](#) | [Wir über uns](#)