

Astronomen in aller Welt warten gespannt auf das seltene Ereignis : riesiger Komet stürzt auf den Riesenplaneten Jupiter

Autor(en): **Schmidt, Men J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **52 (1994)**

Heft 262

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898791>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Astronomen in aller Welt warten gespannt auf das seltene Ereignis:

Riesiger Komet stürzt auf den Riesenplaneten Jupiter

MEN J. SCHMIDT

Astronomen in aller Welt bereiten sich auf ein umfassendes Beobachtungsprogramm für ein bevorstehendes Grossereignis vor: Während sechs Tagen in der zweiten Julihälfte dieses Jahres werden die Bruchstücke des Kometen Shoemaker-Levy 9 auf den Riesenplaneten Jupiter stürzen. Die einzelnen Einschläge haben die Wirkung von über 250'000 Atombomben des Hiroshima Typs und werden in der Gashülle des grössten Planeten im Sonnensystem deutliche Spuren hinterlassen. Auch Raumsonden und das frisch reparierte Hubble Weltraumteleskop werden den sogenannten «Big Crash» verfolgen.

In der Nacht vom 18. März 1993 wurde auf dem Mount Palomar Observatorium in Kalifornien durch das Astronomen-ehepaar Carolyn und Gene Shoemaker eine Fotoplatte mit der 18-Zoll Schmidtamera belichtet. Bei ihrer Auswertung wurde ein kurzperiodischer Komet entdeckt. Gleichzeitig hatte auch

der Amateurastronom David Levy denselben Kometen beobachtet. Daher erhielt er die Bezeichnung Shoemaker-Levy. Das neu entdeckte Objekt zeigte einige Besonderheiten. Einerseits stand es relativ nahe am Riesenplaneten Jupiter. Im weiteren zeigten die ersten Berechnungen, dass der Komet eine eigentümliche Bahn aufwies, die zunächst nicht definiert werden konnte. Schliesslich war es nicht einfach ein gewöhnlicher Komet dessen leuchtende Koma ersichtlich war, vielmehr bestand er aus verschiedenen hintereinander liegenden Einzelkörpern, wie eine Perlschnur.

Jupiter zerbricht Kometenkern

Weitere Untersuchungen der eigenartigen Bahn des Kometen zeigten jedoch, dass dieser am 8. Juli 1992 dem Riesenplaneten Jupiter so nahe kam, dass dessen gewaltiges Gravitationsfeld den «Schmutzigen Schneeball» auseinanderriß. Bekanntlich bestehen Kometenkerne aus einer lockeren Mischung von gefrorenen Gasen, die von Staub durchsetzt sind. Erdgebundene Teleskopbeobachtungen liessen vermuten, dass die Einzelkerne Durchmesser zwischen 3-5 Kilometern aufweisen. Spätere Beobachtungen mit dem Hubble Weltraumteleskop zeigten aber dass die Bruchstücke wesentlich kleiner sind. Die grössten haben einen Durchmesser von nur rund 3 Kilometern, die kleinsten erfassten Teile sollen gar mehrere hundert Meter messen. Insgesamt registrierte das Weltraumte-

Bild 1: Im Zeitraum von vier Monaten wurde der Komet Shoemaker-Levy regelmässig mit dem 2.2 Meter Teleskop auf Mauna Kea (Hawaii) beobachtet. Zeitliche Variationen im Verhalten der Kerne des Kometen können so erfasst werden. Insgesamt 22 Einzelobjekte konnten auf den Originalfotoplatten identifiziert werden. Bild: David Jewitt & Jane Luu, University of Hawaii & Stanford University / Archiv Schmidt

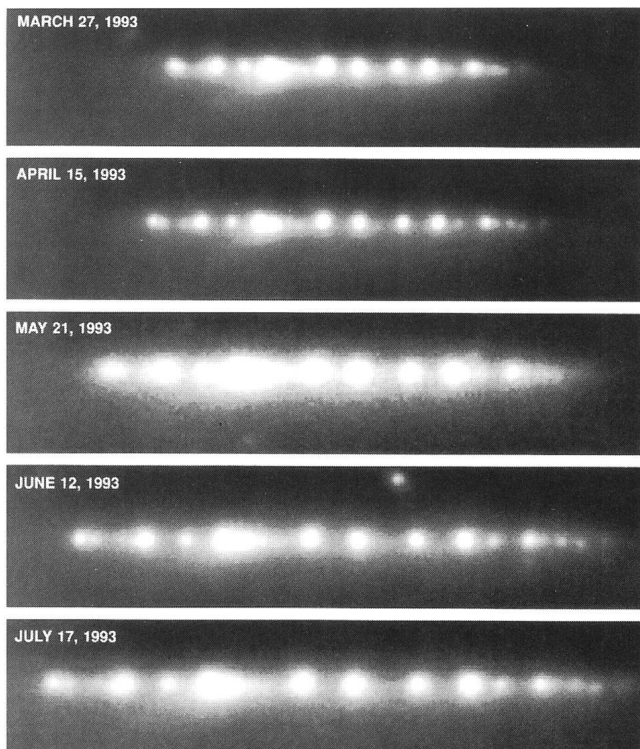
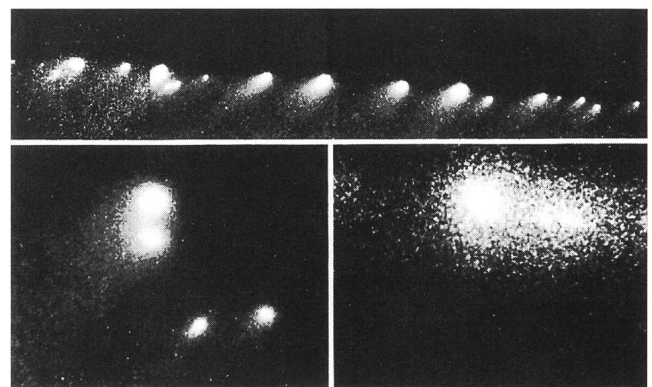


Bild 2: Mit dem Hubble Weltraumteleskop wurde diese Aufnahme des Kometen Shoemaker-Levy 9 gewonnen. Der Bildstreifen oben zeigt die ganze «Perlschnur» aus 20 Einzelkernen von bis zu 4 Kilometern Durchmesser. Unten rechts ist eine HST Aufnahme des hellsten Kerns vom Juli 1993 (vor der Reparatur) zu sehen. Unten links ist die gleiche Region nach dem Einbau der Korrekturoptik COSTAR ersichtlich und zeigt, dass in der Zwischenzeit der Kern sich in vier Einzelobjekte getrennt hat. Alle Teilkern besitzen einen eigenen Schweif. Bild: STScI / H. A. Weaver/NASA/Archiv Schmidt





leskop 21 verschiedenen Objekte. Trotz der riesigen Entfernung von der Sonne, zur Zeit rund 750 Millionen Kilometer, haben die Einzelkerne kurze Schweife gebildet.

Die laufende Bewegung der Kometen zeigt, dass die «Perlenschnur» sich seit dem 16. Juli 1993 wieder dem Jupiter nähert und voraussichtlich im kommenden Juli mit dem Riesenplaneten kollidieren wird. Nach den vorliegenden Bahnberechnungen werden die einzelnen Bruchstücke zwischen dem 16. und 22. Juli auf den Planeten stürzen. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Bruchstücke auf Jupiter stürzen, ist 99%. Dabei werden sie auf eine Stelle bei $-44,3^\circ$ (südliche Breite) mit einer Unsicherheit von $0,6^\circ$ auf den Planeten auftreffen. Der erste, ein kleinerer Körper («A») wird am 16. Juli um 19:45 MEZ; der sichtbar grösste Kern («Q») am 20. Juli zur gleichen Zeit, und der letzte der Kette («W»), am 22. Juli um 08:00 MEZ auf die Gashülle des Planeten treffen.

Gigantische Wirkung

Die einzelnen Teile stürzen mit einer Geschwindigkeit von rund 60 Kilometern pro Sekunde auf den Planeten und haben dadurch eine gewaltige kinetische Energie. Für ein Bruchstück von einem Kilometer Durchmesser entspricht die Aufschlagswirkung rund 250'000 Atombomben des Hiroshima Typs. Dass dies nicht ohne Folgen für die Gashülle des Jupiters abläuft, ist anzunehmen. Astronomen gehen davon aus, dass die Spuren der Einschläge auch von der Erde aus erkannt werden können. Möglicherweise bildet sich sogar ein neuer

grosser roter Fleck. (Der bekannte Grosse Rote Fleck ist ein gigantischer Wirbelsturm, in dessen Grösse die Erde dreimal Platz finden würde).

Weltweites Beobachtungsprogramm

Aus diesem Grunde rüsten sich auf der ganzen Welt die Astronomen, um das kommende Ereignis festzuhalten. Leider können die einzelnen Einschläge von der Erde aus nicht direkt verfolgt werden, da sie auf der Rückseite des Planeten stattfinden. Erst einige Stunden später geraten die Einschlagsstellen ins Visier der irdischen Teleskope. Die riesigen Explosionen werden aber sicher als Reflexe auf den Jupitermonden auch von der Erde aus zu sehen sein.

Nicht nur erdgebundene Teleskope, auch das frisch reparierte Hubble Teleskop in der Erdumlaufbahn wird das Ereignis genaustens verfolgen. Ausserdem wurden auch verschiedene Raumsonden so programmiert, dass sie Daten dieses «Big Crashes» aufzeichnen können. Die Jupitersonde Galileo ist zwar zum Zeitpunkt des Ereignisses noch 200 Millionen Kilometer von Jupiter entfernt, die Kamera wird aber trotzdem in der Lage sein, Bilder der Einschläge zu erfassen. Verschiedene Sensoren der Europäischen Sonnensonde Ulysses und der amerikanischen Raumsonde Voyager 2 werden ebenfalls versuchen, Messwerte zu empfangen.

Wie wirken sich die Einschläge denn auf die Jupiteratmosphäre aus? Die Astronomen gehen davon aus, dass sich eine gigantische Stosswelle innerhalb der Gashülle ausbreitet und,

Bild 3: Graphische Darstellung der Bahn des Kometen Shoemaker/Levy 9. Am 8. Juli 1992 wurde er durch die Jupiterschwerkraft auseinandergerissen, im März 1993 wurde er als «Perlenschnur» entdeckt, am 16. Juli befand er sich im Bahnfernpunkt und soll nun in der zweiten Julihälfte auf Jupiter abstürzen. Bild: M. Schmidt

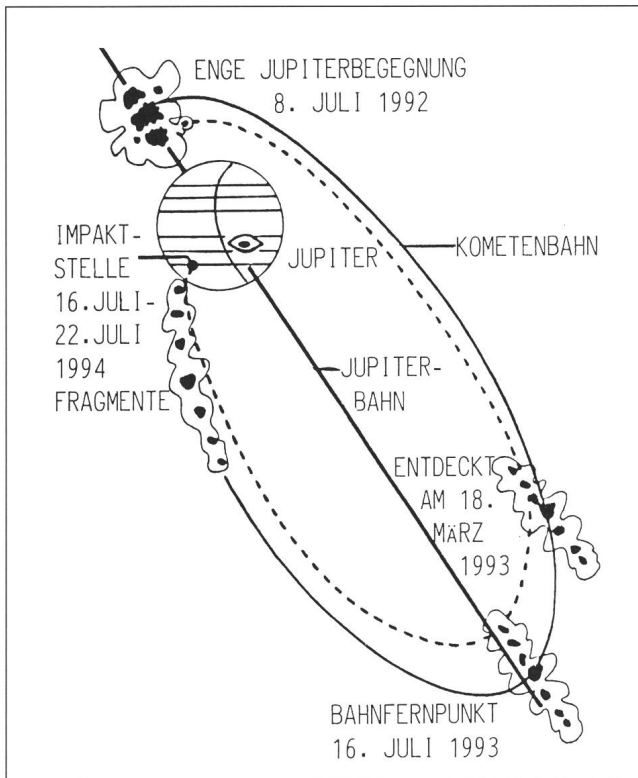
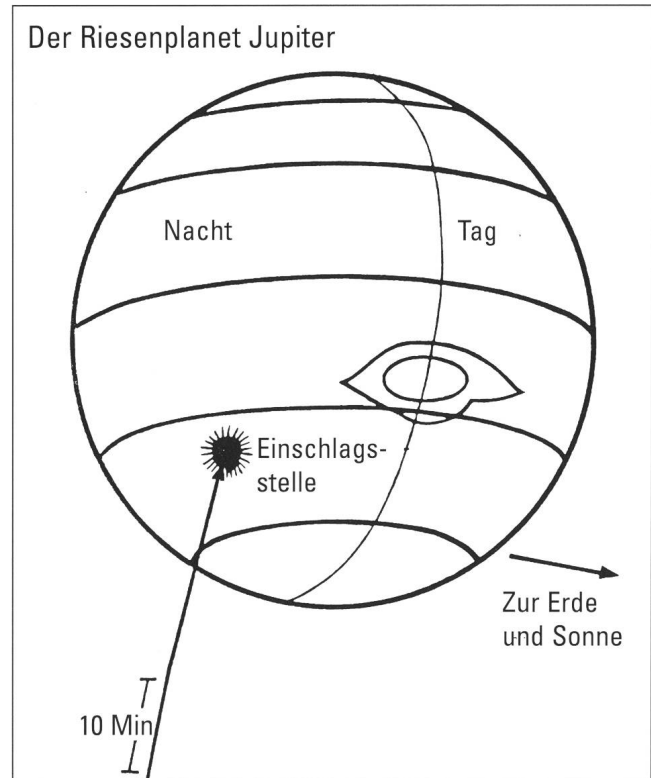


Bild 4: Auf der Nachtseite des Jupiters bei etwa $44,3^\circ$ südliche Breite sollen die Bruchstücke auf die Gashülle des Riesenplaneten treffen. Stunden später sollen dann die Impaktspuren auch von der Erde aus zu sehen sein. Bild: M. Schmidt





ähnlich wie wenn ein Stein ins Wasser geworfen wird, diese Stosswellen in der Gasoberfläche sich kreisförmig ausbreiten und erkennbar sind. Weiter ist anzunehmen, dass die von Jupiter ausgestrahlten Radiowellen durch die Einschläge gestört werden und dies durch die Sonde Ulysses erfasst werden kann.

Grosse Beobachtungsaktivitäten bei ESO

Die Astronomen der Europäischen Südsternwarte ESO (European Southern Observatory) in La Silla, Chile bereiten sich intensiv mit verschiedenen Programmen auf das kommende Ereignis vor. So soll mit dem dänischen 1.54 Meter Teleskop die Annäherung des Kometen Shoemaker-Levy vom 9. April an dauernd beobachtet werden. Insgesamt soll das Beobachtungsprogramm 40 volle Nächte beanspruchen, ein grosses Beobachtungspotential für ein einzelnes Ereignis. Dies dokumentiert den hohen Stellenwert dieses speziellen Beobachtungsprogramms. Ein Schwerpunkt der Beobachtungen bildet neben der genaueren Bahnbestimmung und Verfeinerung des Orts der Einschläge auch die Beobachtung der Reflexe auf den Jupitermonden während der Explosionen. Insgesamt arbeiten mehr als 10 verschiedene Wissenschaftsgruppen am ESO Beobachtungsprogramm. Die Beobachtungen und Messungen

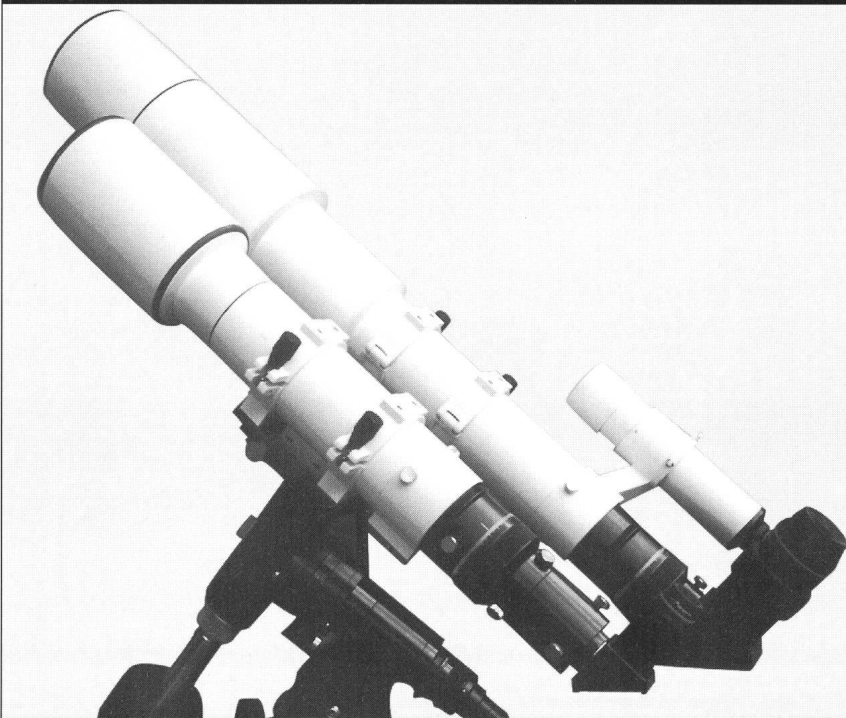
werden in verschiedenen Spektralbereichen durchgeführt. Auch das Flaggschiff der ESO Teleskope, das 3.58 Meter NTT Instrument – es gilt als eines der besten und leistungsfrühigsten der Welt –, wird für 13 halbe Nächte für Beobachtungen herangezogen.

Vergleiche mit Einschlägen auf der Erde

Die weltweit angelaufenen Beobachtungsprogramme sind einmalig. Zum ersten Mal in der Geschichte der Astronomie ist es möglich, eine kosmische Katastrophe im Sonnensystem direkt zu verfolgen. Bekanntlich ereignen sich alle paar Millionen Jahre Einschläge von Meteoriten oder Kometen auch auf unserem Planeten. Ein bekanntes Beispiel ist der Meteoriteneinschlag im Nördlinger Ries vor 14.8 Millionen Jahren. Dabei stürzte ein etwa 1 Kilometer grosser Steinmeteorit in die Schwäbische Alb und hinterliess einen 24 Kilometer grossen Krater, der in seinen Umrissen heute noch zu den besterhaltenen zählt. Das jetzige Ereignis lässt die Astronomen aus einer «sicheren» Distanz ohne Schaden die Wirkung eines Impakts (Einschlags) 1:1 verfolgen. Das Sonnensystem bildet in diesem Fall ein riesiges Labor.

MEN J. SCHMIDT

BORG 125 ED / ED 100 Refraktor



- 125 ED f:800 mm
- 125 Achr. f:800 mm
- 100 ED f:640 mm
- 100 Achr. f:640 mm
- 75 ED f:500 mm
- 75 Achr. f:500 mm

●
Metall-Tuben mit
präziser Mikrometer
Fokussierung

●
ZEISS Refraktoren
100 APQ / 130 APQ
ab Lager

Bestellen Sie bitte unseren GRATISKATALOG

RYSER *20 Jahre* OPTIK

Kleinhüningerstrasse 157 - 4057 Basel - ☎ 061/65 32 04

Ab 24. April: ☎ 061/631 31 36 - Fax 061/631 31 38