

Helle Supernova in M81

Autor(en): **Meister, Stefan**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen**

Band (Jahr): **3 (1993)**

Heft 2

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-896843>

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.

Helle Supernova in M81

Stefan Meister

Endlich haben auch die Bewohner der Nordhalbkugel «ihre» Supernova! Nach einer längerer Flaute, fast der Ruhe vor dem Sturm, teilte am 30. März das Zirkular Nr. 5731 der Internationalen Astronomischen Union (IAU) eine Nachricht mit, die einschlug wie ein Blitz.

Zwei Tage zuvor soll in M81 (RA: 9 h 55 min 25 s, Dekl.: +69° 01' 13.3", J2000.0) eine sehr helle Supernova aufgefunden worden sein. Verschie-

dene Beobachtungen bestätigten die Präsenz des neuen, stellaren Objektes 3' südwestlich vom Kern der Galaxie. Abbildung 1 zeigt den Neu-



Abb. 1: CCD-Aufnahme der Supernova 1993J (Pfeil) in M81. Die Breite des Bildes beträgt 11'. Mit SBIG ST-4 am 12. 4. 1993, 22.19 Uhr MESZ, 240 s Integrationszeit, Meade MTS-SN8, $f = 800 \text{ mm}$, $f/4$. Aufnahme des Autors.

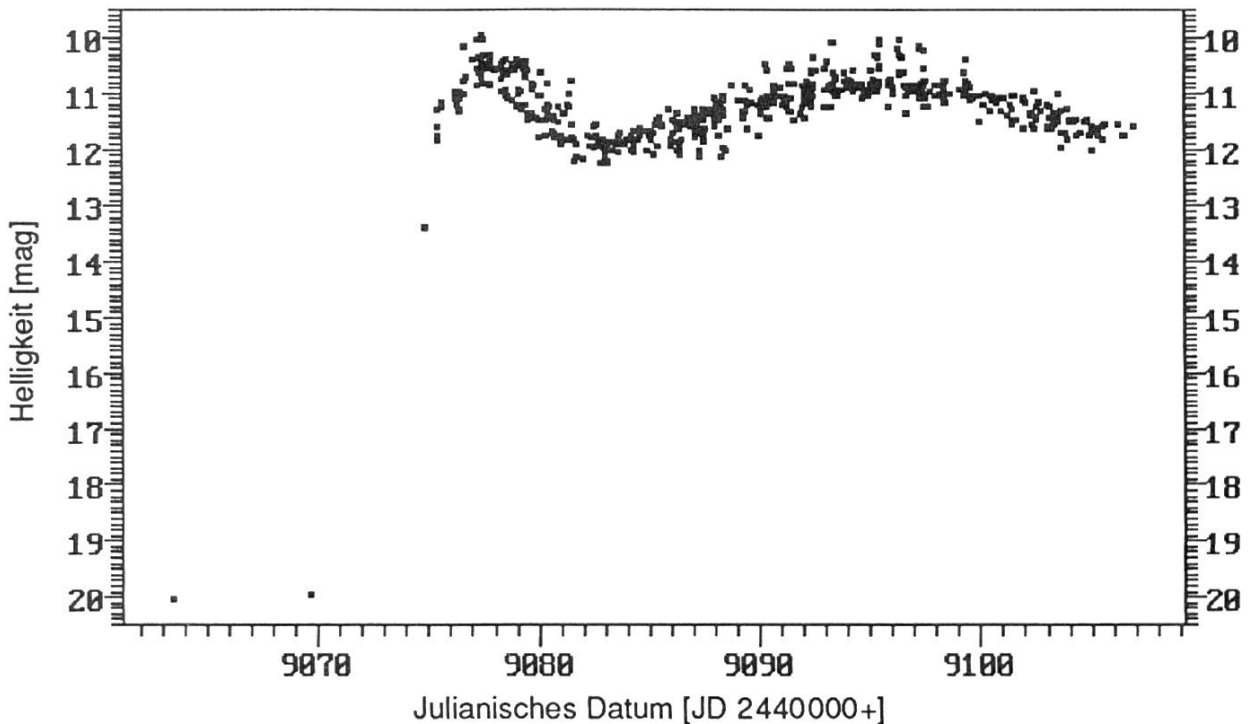


Abb. 2: Der Helligkeitsverlauf von 1993J. Lichtkurve vom 4. 5. 1993. Jost Jahn, ABBS-Mailbox, Dahlenburg.

ling mit einem schwachen 14 mag Stern im Süden. Die Supernova trägt die Bezeichnung 1993J und als Entdecker wird der Spanier Francisco Garcia Diaz aus Lugo genannt.

Der genaue Zeitpunkt der Explosion ist erstaunlich gut bekannt: Am 27. März 1993, 21.50 UT war sie auf einer Fotografie der Grenzgröße 16 mag noch nicht erkennbar. Bereits neun Stunden später erschien sie einem Beobachter als Objekt 13.8ter Größe.

Die Entfernung von M81 und damit von der Supernova beträgt 3.3 Mpc, was 11 Mio. Lichtjahren entspricht. Sie ist 67mal weiter entfernt als die Grosse Magellansche Wolke, wo die Supernova 1987A für Aufregung sorgte. Somit wird jedes Signal etwa 4500mal schwächer auf

der Erde ankommen; mit einer Registrierung von Supernova-Neutrinos kann diesmal also nicht gerechnet werden.

Der Ursprungstern der Supernova war ein recht schwaches Kerlchen. Im sichtbaren Licht gab er sich nur gerade mit 20.8 mag Helligkeit zu erkennen. Im Radiobereich ist die Supernova wesentlich schneller heller geworden als ähnliche Supernovae, was auf einen relativ massearmen Vorgängerstern hindeutet. Der Vorgänger von 1993J soll Radiobeobachtungen zufolge weniger als 15 Sonnenmassen gewogen haben.

Laut neusten Berichten scheint SN 1993J sich von einem Typ II in einen Typ Ia zu verwandeln. Während die Wasserstofflinien, ein Indikator für Typ II-Supernovae, schwä-

cher wurden, tauchten für einen Typ Ia sprechende Heliumlinien in Form von P-Cygni-Profilen auf. Die einzige bekannte Supernova, die ebenfalls einen derartigen Wandel vollzog, war SN 1987K. Es wurde vorgeschlagen, solche Supernovae «Typ IIb» zu nennen.

Stan Woosley von der University of California in Santa Cruz vermutet, dass der Vorgängerstern eine Masse von 10 bis 15 Sonnen besass. Ein Begleiter zog ihm während der Entwicklung zum roten Riesen rund 10 Sonnenmassen an Wasserstoff-

gas ab. Kurz vor der Explosion hatte der Stern nur noch 0.1 Sonnenmassen in seiner Hülle und 3 bis 4 Sonnenmassen im Kern. Der Begleiter dürfte die Explosion überlebt haben und müsste früher oder später aus dem «Pulverdampf» wieder auftauchen.

Das Compton Gamma Ray Observatory (CGRO) hatte trotz längerer Beobachtung keinen Hinweis auf eine Gammaemission der Supernova 1993J festgestellt. ROSAT sah die Supernova hingegen als helle, neue Quelle mit einem Intensitätsverhältnis optisch zu Röntgen von etwa

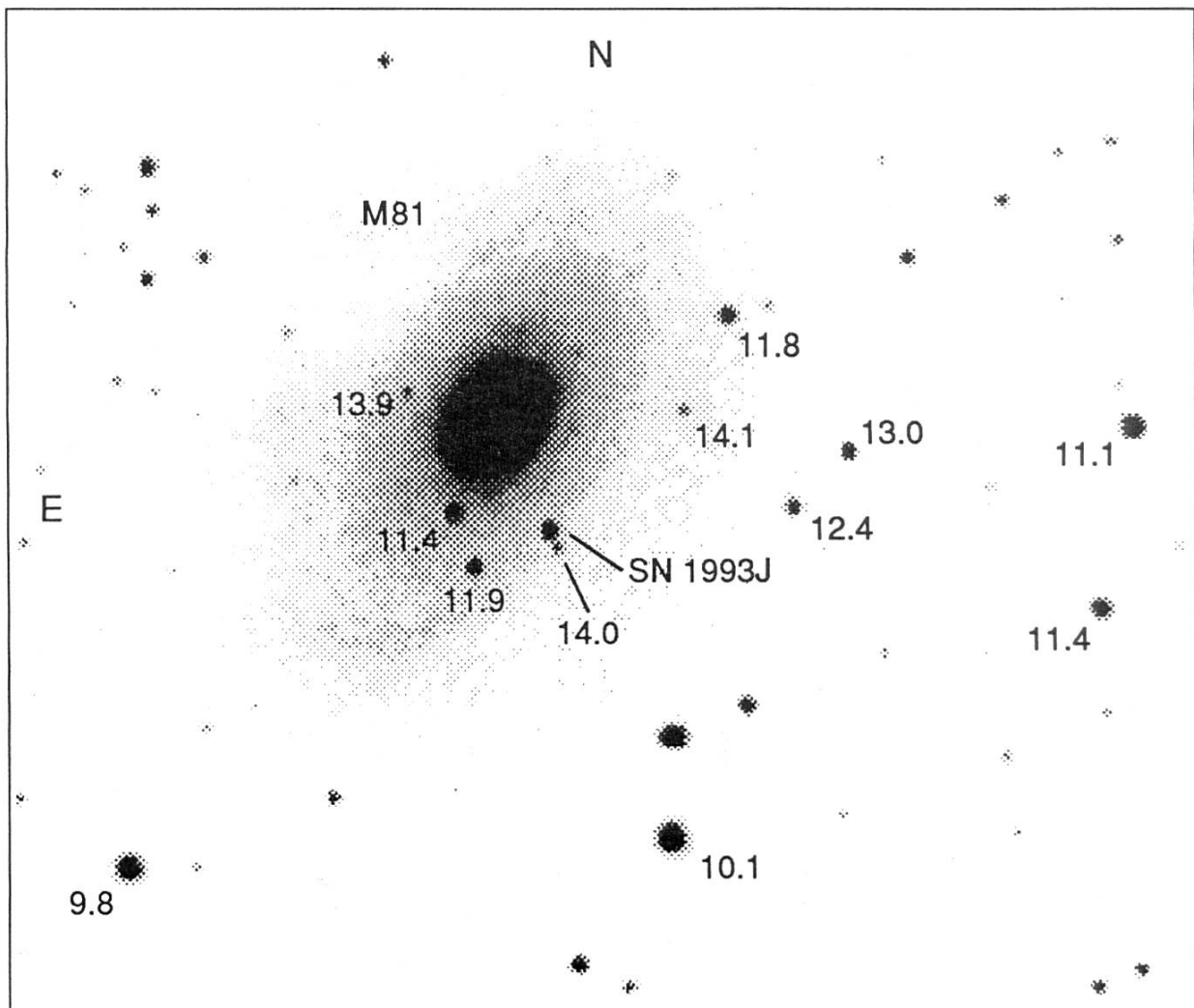


Abb. 3: Aufsuchkarte mit einer Vergleichssequenz. Gleiche Daten wie das Titelbild.

1000. Dieses Ergebnis unterscheidet sich völlig von dem der berühmten SN 1987A, wo ROSAT trotz kleinerer Entfernung und langer Belichtung nichts aufspürte. Ebenfalls positive Ergebnisse konnten vom japanischen Röntgensatelliten ASCA gemeldet werden. Zwischen dem 3. und dem 13. April konnte ROSAT gar einen deutlichen Rückgang der Röntgenintensität um 30% erkennen. Die Supernova war während des Maximums im Röntgenbereich heller als die gesamte Galaxie M81. Aus diesen Messungen berechnete man eine Temperatur der Supernova von 100 Mio. Kelvin. Das Hubble Space Telescope hat anfangs April unter anderem mit Messungen des Winkeldurchmessers der SN 1993J begonnen.

Die Abbildung 2 zeigt eine neue Lichtkurve mit 602 Datenpunkten. Leider ist der erhoffte starke zweite Anstieg schnell wieder abgeflacht. Die zehnte Grösse wurde während dem ganzen Helligkeitsverlauf nie unterschritten. Wenn die Superno-

va bei Erscheinen dieser Ausgaben den visuellen Bereich nicht schon verlassen hat, lohnen sich weitere Schätzungen auf jeden Fall. Die Vergleichshelligkeiten der umliegenden Sternen sind aus der Abbildung 3 ersichtlich.

Derart helle Supernovae wie 1993J sind recht selten. Mit Ausnahme von SN 1987A, der «Jahrhundertexplosion» in der Grossen Magellanschen Wolke, erreichte das letzte Mal nur SN 1972E in NGC 5253 diese Helligkeitsstufe. Beide Objekte waren aber nur auf der südlichen Hemisphäre zu beobachten. Einen vergleichbaren Ausbruch im nördlichen Himmelsteil liegt schon ganze 56 Jahre zurück. Kein Wunder also, dass SN 1993J als die zweitwichtigste Supernova dieses Jahrhunderts bezeichnet wird. ☆

Quellenverzeichnis

- [1] Daniel Fischer: Skyweek, Nr. 14–17/93.
- [2] Zirkulare der IAU, Nr. 5731 und Folgende.

Express

Am 25. Mai 1993 begann für den Venus-Orbiter Magellan die letzte Phase seiner Mission, dem **Aerobraking**. Vorsichtig senkte man den Venus-nächsten Punkt (Periapsis) der 170 x 8500 km Ellipsenbahn bis in die oberen Atmosphärenschichten auf 149.4 km Höhe ab. 80 Tage lang soll diese instabile Bahn eingehalten werden, danach wird die Periapsis wieder aus der Gefahrenzone herausgehoben. Endziel ist ein 200 x 600 km Orbit. Drei Ziele hat dieses für die NASA erstes Aerobraking: Erreichen einer Bahn für bessere Gravimetrie um Dichteanomalien in der Venus messen zu können, Dichtebestimmungen der Venus-Atmosphäre und Erfahrungen für künftige Aerobrakings, die grossen Raumsonden ohne viel Treibstoffaufwand den Eintritt in Planetenorbits ermöglichen könnten.