

Astrowerkstatt : Kometen-Crash auf Jupiter

Autor(en): **Jost-Hediger, H.**

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 264

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898806>

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.



Astrowerkstatt

Kometen-Crash auf Jupiter

H. JOST-HEDIGER

Die Einschläge der Bruchstücke des Kometen Shoemaker-Levy 9 auf dem Jupiter sind auch für uns eine gute Gelegenheit, sich etwas näher mit Jupiter zu befassen. Wenn wir uns bis zu diesem Zeitpunkt nie so richtig die Mühe gemacht haben zu überlegen, wie man Jupiter am besten beobachtet und was man alles beobachten kann, so bietet sich nun die Gelegenheit an, das Versäumte nachzuholen.

Wie sind eigentlich die Koordinatensysteme des Jupiter definiert? Wie steht die Rotationsachse auf der Umlaufbahn? Wie sieht die Rotation von der Erde aus gesehen aus? Wie berechnet man den Zentralmeridian? Dies sind die ersten Fragen, welche wir uns stellen wollen.

Beginnen wir mit der Frage nach der Rotations-Richtung.

Da sich sowohl die Erde als auch Jupiter von West nach Ost drehen (in der gleichen Richtung wie sie um die Sonne rotieren), wir aber von Jupiter die der Sonne zugewandte Seite sehen, tauchen für uns Objekte auf Jupiter am Ostrand (Morgenterminator) auf und verschwinden am Westrand (Abendterminator).

Wie berechnet man den Zentralmeridian des Jupiter?

Da Jupiter ein sehr rasch rotierender Gasplanet ist, ist die sichtbare Rotationsdauer der Oberflächendetails vom jeweiligen Breitengrad abhängig (wie bei der Sonne). Für visuelle Beobachtungen sind die Systeme I (zwischen 9 Grad nördlicher und 9 Grad südlicher Breite) und System II (Breitengrad grösser als 9 Grad) von Wichtigkeit, für Radiobeobachtungen wurde System III definiert (Bild 1), (Tabelle 1). Dementsprechend muss somit auch die Länge des Zentralmeridians für die zwei Systeme separat bestimmt werden. Da die Einschläge des Kometen im Strömungssystem II erfolgen, berechnen wir den Zentralmeridian nur für System II.

Wie erfolgt nun die Berechnung des Zentralmeridians? Da bieten sich zwei Methoden an:

- Die Berechnung kann mit einem programmierbaren Taschenrechner oder mit einem PC nach den Formeln von Jan Meeus erfolgen. Dies ist die für die meisten Amateure wohl etwas aufwendige Methode.
- Die einfachere Möglichkeit für die Berechnung des Zentralmeridians im System II besteht darin, als Basis die Transitzeiten des roten Flecks (GRF), welcher im System II auf dem 40. Längengrad liegt, zu verwenden. Diese Transitzeiten werden zum Beispiel in Sky and Telescope monatlich veröffentlicht.

Tabelle 2 und Bild 2 zeigen die Daten für die Länge des Zentralmeridians für die berechneten Aufschlagzeiten der Kometenfragmente. Die Einschlagpunkte konzentrieren sich auf den 43. Breitengrad Süd, sind aber um den ganzen Jupiter herum verteilt (starke Variation der Längengrade).

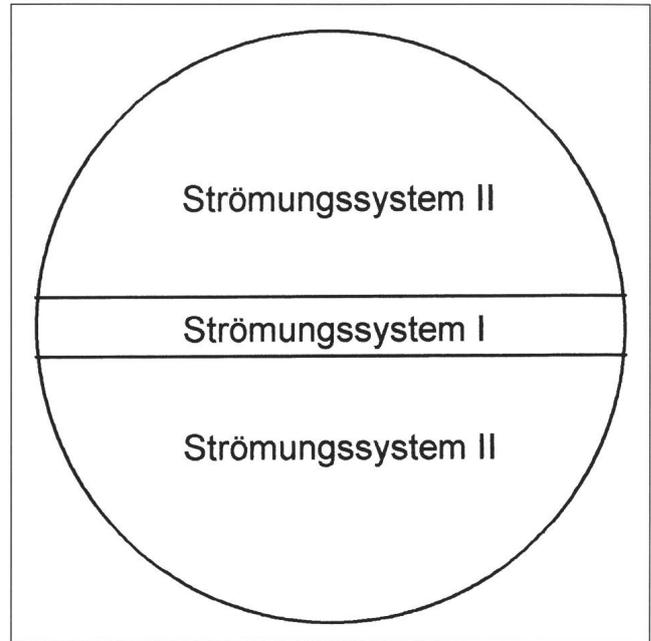


Bild 1: Strömungssysteme des Jupiter

System	Rotationszeit	Drehung/Tag	Länge des ZM (Grad)	am (UT)
I	9h 50m 30.003s	877.900	47.31	1897/7/14.0
II	9h 55m 40.632s	870.270	96.58	1897/7/14.0
III	9h 55m 29.711s	870.536	217.5	1965/1/1.0

Tabelle 1: Definition der Längensysteme

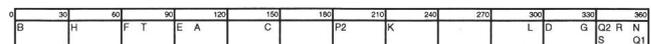


Bild 2: Verteilung des Einschläge über die Längengrade

Was wird man wohl von den Kometeneinschlägen sehen können? Diese Frage werden wir uns wohl alle gestellt haben. Da die Prognosen darüber, ob und was man sehen könne, sehr widersprüchlich waren, entschloss ich mich, die Beobachtungen konsequent nur photographisch durchzuführen. Dabei wird von Anfang an klar, dass die Photographie mit der CCD-Kamera aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten der Bildverarbeitung die grössten Erfolgchancen bieten wird.

Zum Einsatz gelangte die CCD-Kamera LYNXX-II mit 192 x 165 Pixeln bei einer Pixelgrösse von 16 x 13.75 Mikrometern. Zusammen mit dem Cassegrain der Jurasternwarte Grenchenberg ergibt sich so bei einer Brennweite von 500cm



und einem Öffnungsverhältnis von 1:50 eine Auflösung von ca. 2500 bis 3000 km pro Pixel, was einem Viertel des Erddurchmessers entspricht.

Um Vergleichsmöglichkeiten der Jupiterstrukturen vor und nach den Kometeneinschlägen zu haben, photographierte ich Jupiter ab dem April 94 recht häufig. Leider konnte ich die photographische Beobachtung aufgrund der doch immer kürzer werdenden Sichtbarkeit von Jupiter und den im Jura in der Sommerzeit (= Gewitterzeit) nicht immer optimalen Beobachtungsbedingungen nicht systematisch durchführen. Die Aufnahmen ab Anfang August sind weitgehend unbrauchbar und eben jetzt, wo ich diesen Bericht schreibe, hat die grosse Regenzeit eingesetzt. Schade: die interessante Entwicklung der Flecken wird wohl kaum mehr zu beobachten sein.

Die Verarbeitung der Bilder erfolgte mit den Programmen AIP2 und Batch-Pix von R. Berry. Ohne Batch Pix wären wohl die vielen Aufnahmen (einige Hundert) kaum in nützlicher Frist zu verarbeiten und auszuwerten gewesen.

Quellenangaben

Tabelle 1: *Sterne und Weltraum Taschenbuch Nr. 4, Seite 190; Verlag Sterne und Weltraum*

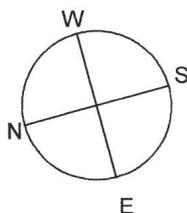
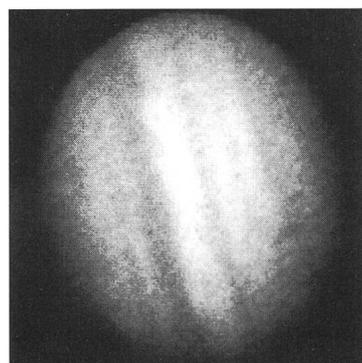
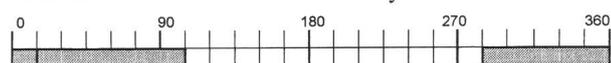
Tabelle 2: *Grunddaten aus Sky and Telescope August 1994, Seite 12*

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

Fragment	Universal time UT	Jupiter Breite	Jupiter Länge	Länge Zentralmeridian	Grad hinter Jupiterrand
A	16.7.:1955	-43.2	100	360	9.3
B	17.7.:0307	-43.4	0	261	9.2
C	17.7.:0659	-43.3	138	40	8.6
D	17.7.:1118	-43.3	297	198	9.4
E	17.7.:1530	-43.7	87	350	7.4
F	18.7.:0040	-43.8	60	322	8.8
G	18.7.:0752	-43.8	320	223	6.8
H	18.7.:1947	-43.9	31	295	6.5
K	19.7.:1039	-44.0	210	114	5.9
L	19.7.:2240	-44.1	285	190	5.3
N	20.7.:1021	-44.6	350	253	6.5
P2	20.7.:1527	-44.8	175	78	6.9
Q2	20.7.:1949	-44.5	332	237	5.0
Q1	20.7.:2016	-44.2	348	253	4.7
R	21.7.:0559	-44.3	339	245	4.3
S	21.7.:1546	-44.3	334	240	4.0
T	21.7.:1816	-45.3	66	330	6.1

Tabelle 2: Daten der einzelnen Einschläge

Aufnahmebereich Zentralmeridian System II



16.7.94, 2025 UT

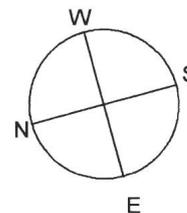
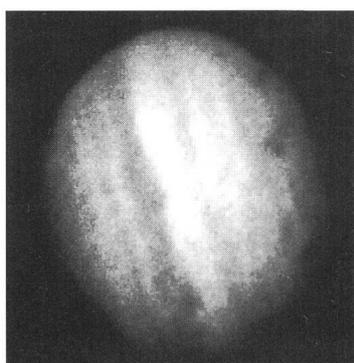
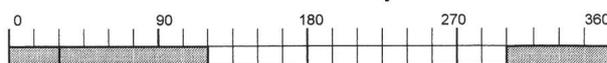
Zentralmeridian II: 18 Grad

Cassegrain Jurasternwarte, Brennweite 5000 mm, Öffnung 1:50

Belichtungszeit 0,8 s

Auf 45 Grad südlicher Breite ist ganz am Ostrand knapp ein kleiner Einschlagfleck zu sehen.

Aufnahmebereich Zentralmeridian System II



21.7.94, 2006 UT

Zentralmeridian II: 38 Grad

Cassegrain Jurasternwarte, Brennweite 5000 mm, Öffnung 1:50

Belichtungszeit 0,8 s

Auf ca. 45 Grad südlicher Breite sind die Spuren von 5 Einschlägen zu sehen.

Berichtigung

Leider haben sich im Artikel «**Wie gross ist das Gesichtsfeld Ihres Feldstechers...**», ORION 261 Seite 76/16, zwei Fehler eingeschlichen. Für das Sternbild Cassiopeia sollte es heissen:

- bei 5° 18' δ - η Delta - Eta
- bei 5° 23' β - η Beta - Eta

Die übrigen Werte und Angaben sind korrekt.

Erratum

Dans l'article «**Quel est le champ angulaire de vos jumelles...**», ORION 261 page 76/16, deux erreurs se sont malheureusement glissées dans la table pour la constellation Cassiopee. Le texte correcte est:

- pour 5° 18' δ - η delta - eta
- pour 5° 23' β - η beta - eta

Les autres valeurs et indications sont correctes.