

# Jupitermond-Ereignisse

Autor(en): **Zehnder, Franz**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **39 (1981)**

Heft 184

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899370>

## **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.

# Jupitermond-Ereignisse

FRANZ ZEHNDER

*F. ZEHNDER qui depuis 10 ans observe les mouvements des lunes de Jupiter, complète, dans l'article suivant, les deux articles sur ce thème parus dans ORION No. 170 (1979).*

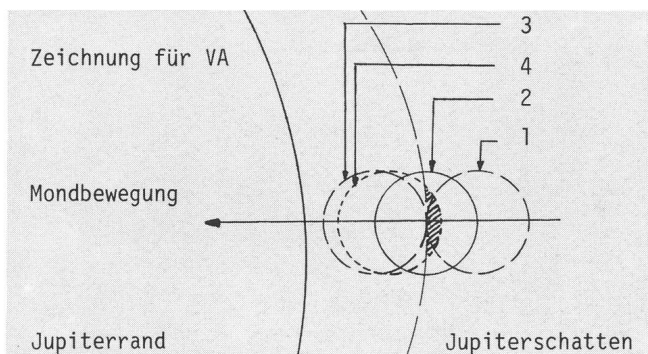
*Welcher Beobachter kennt sie nicht, die reizvollen Versteckenspiele der Jupitertrabanten. Genaue und systematische Untersuchungen dieser Phänomene ergeben recht interessante Beobachtungsergebnisse. In ORION 170 (1979) sind gleich zwei Beiträge über die Jupitermond-Ereignisse erschienen: auf Seite 10/11 von ROBERT WIRZ «Die Beobachtung von Jupitermond-Ereignissen» und auf Seite 25/26 «Verfinsterung der Jupitermonde». Angeregt durch diese Beiträge hat FRANZ ZEHNDER als langjähriger und exakter Beobachter von Jupitermond-Ereignissen der ORION-Redaktion den nachfolgenden Bericht zugestellt.*

Da ich selber schon seit 10 Jahren Jupitermond-Ereignisse beobachte und die Resultate auch an Dr. P. AHNERT, Sternwarte Sonneberg (DDR) zur Auswertung einsandte, interessierten mich die beiden erwähnten Beiträge besonders! Es werden auch Angaben über Differenzen zwischen Beobachtung und Rechnung (B-R) gemacht, z.T. über deren Ursachen. Zwei bis drei wichtige Punkte aber, die für den aktiven Beobachter erwähnt werden sollten, fehlen meiner Ansicht nach:

1. VA und VE beziehen sich nicht auf das sichtbare (beobachtbare) Verschwinden oder Wiedererscheinen des Mondes
2. Die Zeitangaben der Durchgänge und Bedeckungen der Monde beziehen sich nicht auf «Randberührungen» (Jupiterrand an Mondrand)
3. Der Phaseneffekt ist nicht berücksichtigt (nicht voll beleuchtete Jupiterscheibe)

Ich möchte auf die genannten 3 Punkte näher eingehen und einmal annehmen, die Ephemeride wäre genau:

*Punkt 1: Verfinsterungsanfang VA bzw. Verfinsterungsende VE*



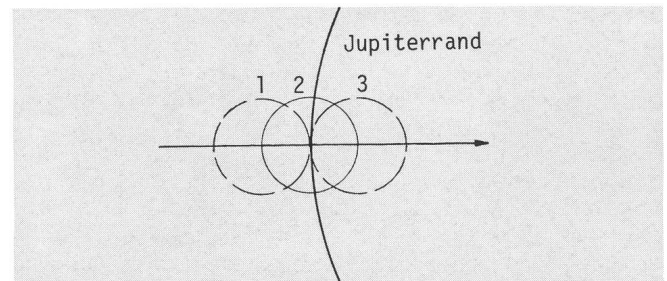
*Stellung 1: Verfinsterung VA beginnt, visuell noch nicht erfassbar  
Stellung 2: In den Jahrbüchern angegebener Zeitpunkt VA, Helligkeitsminderung beträgt 0,75<sup>m</sup>  
Stellung 3: Verfinsterung VA endet, visuell nicht mehr erfassbar  
Stellung 4: Tatsächliche Beobachtung von VA, richtet sich nach Instrument, Vergrößerung, Luftzustand usw. (hier gezeichnete Restfläche)*

Die Zeitdifferenz zwischen den Punkten 2 und 4 kann bei Mond I etwas über 1 Minute, bei Mond IV sogar mehrere Minuten betragen, d.h. um diese Zeitdifferenz weicht die VA- bzw. VE-Beobachtung von der Voraussage, auch bei genauer Ephemeride, ab!

- + bei VA
- bei VE
- = B-R

Sollen nun die Abweichungen B-R (Beobachtung minus Rechnung) mit Hilfe der Verfinsterungen bestimmt werden, so müssen bei allen 4 Monden VA und VE kombiniert werden. (In der Regel VA vor der Opposition, VE nach der Opposition zu beobachten, ausser Monde III und IV)

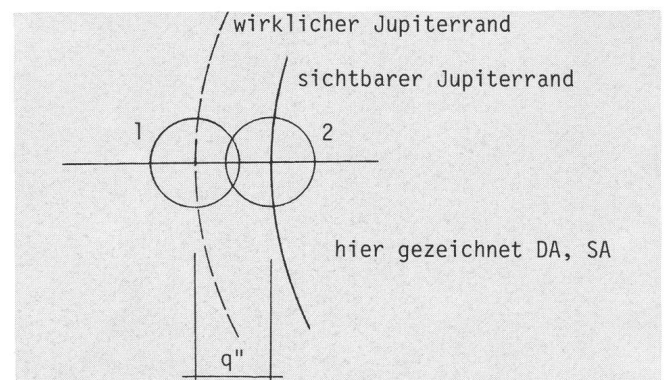
*Punkt 2: Durchgänge und Bedeckungen*



*Stellung 1: Mondrand berührt von aussen Jupiterrand = 1. Kontakt  
Stellung 3: Mondrand berührt von innen Jupiterrand = 2. Kontakt  
Stellung 2: In Ephemeride berechneter Zeitpunkt = Mittelwert von 1 und 3*

Man versucht also den 1. und 2. Kontakt zu bestimmen und bildet daraus den Mittelwert  $\varnothing = DA, BA$  bzw.  $SA$  bei Schattendurchgängen. Sinngemäss verfährt man bei Austritten, also DE, SE und BE. Hier bestimmt man den 3. Kontakt (innere Randberührung) und den 4. Kontakt (äußere Randberührung, d.h. Mond am Jupiterrand aussen sichtbar) und bildet wieder den Mittelwert.

*Punkt 3: Phaseneffekt*



*Es kommt in Frage: Vor der Opposition: DE, SE, BA. Nach der Opposition: DA, SA, BE, wobei BA und BE besonders zu behandeln sind. Beispielsweise ist  $q_{max. 1979} = 0,34''$  im April (Kalender für Sternfreunde 1979)*

**A) Betrachten wir zuerst DA, SA:**

- 1 Berechneter Zeitpunkt von DA oder SA
- 2 Beobachteter Zeitpunkt von DA oder SA

Rechnet man  $q''$  in km um, bei einer Distanz Jupiter-Erde von etwa 5 AE, so erhält man  $q_{km} = 5 \cdot 0,34 \cdot 725 \text{ km} = 1230 \text{ km}$ . Daraus erhält man für die 4 grossen Jupitermonde folgende Zeiten mit Hilfe der Tabelle, Seite 11 oben, ORION 170:

Mond I	$\Delta Tq = \frac{1230}{1040} \text{ Min.}$	= 1,2 Min.
Mond II		= 1,5 Min.
Mond III		= 1,9 Min.
Mond IV		= 2,5 Min.

Bis zu maximal diesen Beträgen beobachtet man DA und SA zu spät. Entsprechende Überlegungen gelten für DE, SE, nur beobachtet man sie um maximal obige Beträge zu früh.

Der Einfachheit halber habe ich für alle bisherigen Überlegungen angenommen, dass die Bewegung durch die Scheiben- bzw. Schattenmitte geht. Die genannten Phaseneffekte verschwinden um die Oppositionszeit.

**B) Bedeckungsanfang, Bedeckungsende**

Der Phaseneffekt bewirkt, dass bei BA und BE zwischen Mondrand und sichtbarem Jupiterrand eine Lücke vorhan-

den ist. Das bedeutet, dass bei BA der Mond verschwindet, bevor er den sichtbaren Jupiterrand erreicht hat. Dieser unsichtbare 1. Kontakt ist nur unsicher zu bestimmen. Bei BE erscheint der Mond beim 3. Kontakt schon mit einem kleinen Abstand zum sichtbaren Jupiterrand, wodurch aber der 4. Kontakt für die Zeitbestimmung unsicher wird. (Der Zwischenraum ist zwar nur ein Bruchteil des Monddurchmessers, bei starker Vergrösserung aber doch sichtbar.)

Dr. PAUL AHNERT von der Sternwarte Sonneberg empfiehlt nun, alle Beobachtungen, bei denen der Phaseneffekt wirksam ist, wenigstens für die Auswertung wegzulassen.

Nun noch eine Bemerkung zu den Beobachtungsgenauigkeiten: VA und VE sollten immer mit dem gleichen Fernrohr und der gleichen Vergrösserung beobachtet werden! Eine Einzelbeobachtung von VA bzw. VE bei den Monden I und II erreicht wenige Zehntelminuten Abweichung, bei den Monden III und IV ist die Abweichung naturgemäss etwas grösser. Die übrigen Phänomene (Durchgänge, Bedeckungen) können im Einzelfall kaum genauer als  $\pm 1$  Minute angegeben werden, wobei wieder eine Rolle spielt, welcher Mond beobachtet wird, dazu die Vergrösserung, Objektivdurchmesser, Luftzustand usw.

*Adresse des Autors:*

Franz Zehnder, Chalet 292, Postfach 65, 5413 Birnenstorf/AG.

# Die Perseiden 1980

ANDREAS ROHR

*L'auteur, directeur du groupe d'observation de météores de la SAS, résume les résultats de l'observation des perséides en 1980. A côté des résultats d'un groupe observant en Valais, il nous informe sur ceux des observateurs à l'étranger. Il montre par là que l'observation des perséides est une mission intéressante pour l'astronome-amateur.*

Der Perseidenstrom ist einer der meist regelmässig sichtbaren Meteorströme mit einer mittleren stündlichen Fallrate von rund 60 Meteoren, sichtbar zwischen dem 10. und 13. August eines jeden Jahres. Zwar ist das Maximum rela-

tiv scharf auf die ersten Morgenstunden des 12. August begrenzt, doch treten die Perseiden aufgrund langjähriger Beobachtungen während zweier ganzer Monate auf (erste Juliwoche bis anfangs September). Ursprungskomet der Perseiden ist der Komet 1862 III (Swift-Tuttle). Schiaparelli, der als erster den Mars kartographiert und auch die sogenannten «Marskanäle» entdeckt hat, berechnete eine parabolische Bahn für die Perseiden, basierend auf Radiantberechnungen von Herschel im Jahre 1863. Genauere Berechnungen in der heutigen Zeit bestätigten die Herkunft der Perseiden vom Komet Swift-Tuttle:



Abb. 1: Perseid (+3<sup>m</sup>), Simultanbeobachtung (6.8.80, 21h15m19s UT in Eison).

Bahnelemente	$\Omega$	$\omega$	i	e	q	a	p
Komet 1862 III	137°27'	152°46'	113°34'		0,9626		121,5
Schiaparelli	138°16'	154°28'	115°57'	parab.	0,9643		
Whipple	141°28'	155°31'	119°42'	0,9577	0,9680	22,89	109,5
CepTecha	140°21'	150°53'	112°12'	0,9474	0,9506	18,11	
Hawkins & Almond	139°30'	153°	114°	0,9300	0,9700	14,40	

Tab. 1: Bahnberechnungen für die Perseiden.

- $\Omega$  = Länge des aufsteigenden Knotens
- $\omega$  = Abstand des Perihels vom aufsteigenden Knoten
- i = Neigung der Bahnebene
- e = numerische Bahnexzentrizität
- q = Abstand des Perihels von der Sonne
- a = halbe grosse Bahnachse
- p = Umlaufzeit