

Kurze Nächte mit dem Ringplaneten : Saturn im Skorpion

Autor(en): **Baer, Thomas**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **73 (2015)**

Heft 287

PDF erstellt am: **17.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-897353>

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.

Kurze Nächte mit dem Ringplaneten

Saturn im Skorpion

■ Von Thomas Baer



Saturn wandert bereits rückläufig durch den Skorpion, wo er seiner Opposition am 23. Mai 2015 im Sternbild Waage entgegenstrebt. Die Saturnringe erscheinen schon weit geöffnet, was dem Planeten eine ordentliche visuelle Helligkeit von nullter Grösse verleiht.

Der zweifellos eleganteste Planet im Sonnensystem ist Saturn. Mit seinem imposanten Ringsystem, das schon durch ein Fernglas mittlerer Vergrößerung als elliptisches Scheibchen wahrgenommen werden kann, sorgt er immer wieder für Begeisterung unter den Sternwartenbesuchern. In den kommenden Jahren ist das Ringsystem weit geöffnet, da auch Saturn einerseits $26,73^\circ$ gegen seine Umlaufbahn gekippt ist und ausserdem eine Neigung seiner Bahnebene gegenüber der Ekliptik von $2,484^\circ$ aufweist. Wir schauen also in einem schrägen Winkel auf den Ringplaneten. Da auch die Ringe das Sonnenlicht reflektieren, erscheint uns der Planet in

diesem und den folgenden Jahren beachtlich hell. Am 23. Mai 2015 steht Saturn gegen 03:35 Uhr MESZ in Opposition zur Sonne. Er ist jetzt $+0,0^{\text{mag}}$ hell. Nur wenige Stunden später erreicht er mit 8.9667 Astronomischen Einheiten AE den minimalen Erdbestand. Umgerechnet sind dies 1.341 Milliarden km.

In den tiefen Bereichen des Tierkreises

Je mehr sich die Saturnsichtbarkeit in den Frühmonate und später in die Sommermonate hinein verlagert, bedeutet dies, dass sich der Ringplanet in den für Mitteleuropa nur

wenig hoch über den Südhorizont schwingenden Sternbildern Waage, Skorpion (2015), Schlangenträger (2016 und 2017) und Schütze (2018, 2019 und 2020) aufhält und zu den Oppositionszeitpunkten damit erst spät abends aufgeht und entsprechend früh wieder unteruntertaucht. Vor der Kulisse der Sternbilder Waage und Skorpion finden wir den Planeten zumindest in einer sternreichen Gegend.

Durch ein Teleskop betrachtet erscheint uns Saturns Planetenkugel am Oppositionstag $18,5''$ auf $16,9''$ gross, was bedeutet, dass die Gaskugel im Äquator etwas gedehnter erscheint. Das Ringsystem ist momentan $24,4^\circ$ weit geöffnet und erreicht eine Längsausdehnung von $42,1''$.

Die Natur der Saturnringe

In den Anfängen der modernen Astronomie haben die Astronomen über die Natur der Saturnringe gerätselt. Durch ihre ersten, noch längst nicht so leistungsstarken Fernrohre, konnten sie zumindest die grobe Struktur der Ringe erkennen. Gasförmig konnte er nicht sein, denn Gas würde sich augenblicklich im All verflüchtigen. Damit lag die Vermutung auf der Hand, dass es sich um Myriaden unterschiedlich grosser Partikel handeln muss, die als lose Brocken wie «Mini-Monde» in der Äquatorebene, der sogenannten LAPLACE-Ebene, um den Planeten kreisen. Heute schät-

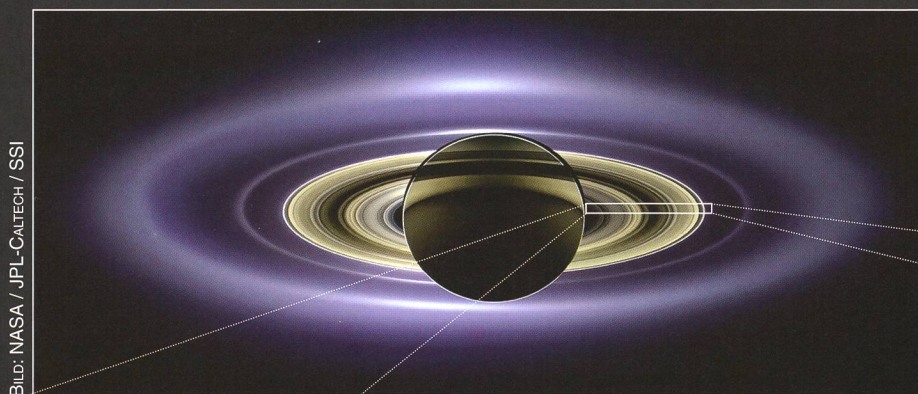


Abbildung 1: Saturn verfinstert die Sonne. Dieses faszinierende Bild lieferte die Raumsonde Cassini und zeigt, dass es noch weit ausserhalb der A-Ringe weitere feine Ringstrukturen gibt, die wir teleskopisch nie zu sehen bekommen. Der Hauptring ist unten herausvergrössert noch einmal abgebildet.

Colombo-Lücke

Maxwell-Lücke

D-Ring

74'500 km

C-Ring

92'000 km

B-R

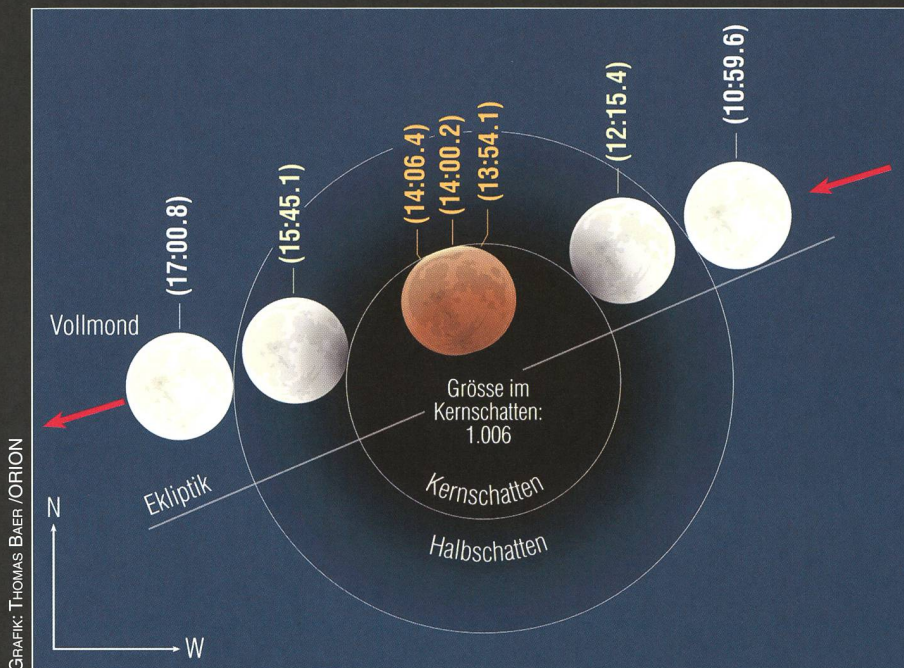
zen die Astronomen die Zahl der Partikel auf rund 10^{19} , eine Schotterhalde von feinsten Staubkörnern bis zu grösseren Brocken mit mehreren Metern Durchmesser. Die Ringstrukturen kreisen nahe der Saturnkugel gemäss des 3. KEPLER-SCHEN Gesetzes mit 7,5 Stunden schneller als die äusseren (15 Stunden); wir haben eine differentielle Rotation.

Schon 1979, als die Raumsonde Pioneer 11 an Saturn vorbeiflog und die Ringe aus nächster Nähe fotografieren konnte, entdeckte man knapp ausserhalb des A-Ringes noch einen wesentlich feineren Ring, ein nur etwa 500 km schmales Staubband, dem der Buchstabe F zugewiesen wurde. Der F-Ring setzt sich aus fünf Teilringen zusammen, die eigenartig verwoben erscheinen. Schuld an diesen Verdrehungen sind die beiden Saturntrabanten Prometheus und Pandora, die den Ringplaneten auf einer koorbitalen, also fast identischen Bahn umlaufen. Der eine Mond kreist knapp innerhalb, der andere wenig ausserhalb des Ringes. Sobald der etwas schnellere Mond seinen äusseren Begleiter wieder eingeholt hat, tauschen sie ihre Bahnen!

Die Vielfalt der Saturnringe, was ihre Dichte, aber auch die Strukturen anbelangt, wäre ohne die Saturnmonde nicht so vorhanden. Innerhalb der Ringe herrscht unter den Gravitationskräften der Trabanten eine komplexe Eigendynamik. Grössere und kleinere Brocken werden gewissermassen geordnet. So etwa ist der Saturnmond Mimas mit 396,6 km Durchmesser für die markanteste Ringteilung, der CASSINI-Teilung, verantwortlich. Mimas vollzieht einen Saturnumlauf in 0,9424218 Tagen oder umgerechnet 22,6 Stunden. Ein Brocken, der seine Bahn an der äusseren Kante des B-Ringes hat, durchläuft diese in 11,3 Stunden einmal, also genau in der Hälfte von Mimas Umlaufs-

Mondfinsternis: Keine Viertelstunde total!

Zwei Wochen nach der europäischen Sonnenfinsternis kommt es in den Nachmittagsstunden des 4. April 2015 zu einer knappen totalen Mondfinsternis. Der Vollmond läuft extrem nördlich durch den Kernschatten der Erde und wird kurz vor 14:00 Uhr MESZ für lediglich 12 Minuten total verfinstert! Die partielle Finsternis zieht sich bis 15:45.1 Uhr MESZ hin. Zu diesem Zeitpunkt steht der Mond bei uns noch unter dem Horizont, womit uns diese Finsternis leider entgeht. In einem halben Jahr dürfen wir uns dann auf die zweite totale Mondfinsternis des Jahres freuen. Der Vollmond wird in den frühen Morgenstunden des 28. Septembers 2015 in den Erdschatten eintauchen und sich während einer guten Stunde kupferrot verfärben. (tba)



zeit. Wir haben eine Harmonie von 1:2. Die Ringpartikel überholen Mimas bei jeder zweiten Umrundung; eine besonders ausgeprägte Bahnresonanz, die bei solch kleinen ganzzahligen Verhältnissen auftritt. – Etwas anders verhält sich die Situation bei der ENCKE-Lücke. Hier schaufelt sich der nur $35 \times 32 \times 21$ km, etwas unförmige Mond Pan wie ein Schneepflug seine Bahn frei. Die Lücke ist nur 325 km breit. Wieder ist es so, dass die «inneren» Ringpartikel etwas schneller an ihm vorbeiziehen, als die äusseren (langsameren), die er selbst überholt.

Diese werden durch die Präsenz Pans geringfügig beschleunigt und nach aussen getrieben. (Red.)

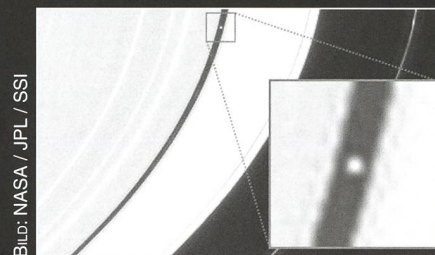


Abbildung 2: Der Mond Pan inmitten der ENCKE-Teilung.

