Zeitschrift: astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen
Band: 5 (1995)
Heft: 1

Artikel: Saturn zaubert seine Ringe weg!
Autor: Baer, Thomas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-896795

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Saturn zaubert seine Ringe weg!

Thomas Baer

Dieses und Anfang nächsten Jahres verliert Saturn vorübergehend an Eleganz, wenn er ohne seine berühmten Ringe sein Dasein fristet. Was wie Zauberei ausschaut, ist in Wirklichkeit das Resultat eines elementaren geometrischen Vorgangs.

Wie die Erde gegen ihre Umlaufbahn geneigt ist, steht auch Saturn schräg zu seiner Bahnebene, und zwar gut 25°. Die Bahnebene Saturns liegt aber nicht exakt in der Erdbahn- oder Ekliptikebene, sondern weicht um ca. 2.5° davon ab. Übertragen wir die Situation gemäss Abbildung 1 auf die Erdbahnebene, so addieren sich Achsenneigung Saturns und Schiefe seiner Bahn zu einer effektiven Schrägstellung des Ringsystems von rund 28°.

Alle 14.7 Jahre erreicht Saturn bezüglich der Sonne eine Stellung, die wir auf der Erde als Frühlings- oder Herbst-Tagundnachtgleiche bezeichnen würden. Das Tagesgestirn überstreicht den Saturn-Äquator und damit das Ringsystem nach Süden, womit auf dessen Nordhemisphäre ab 1995 ein knapp 15jähriges Winterhalbjahr beginnt. Für einen fiktiven Saturnbeobachter wäre die Erde, wie für uns Merkur, ein sogenannt innerer Planet, den er immer in Sonnennähe, und das in wörtlichem Sinne, beobachten könnte. Der Erdbahnradius oder maximale Elongationsabstand erscheint nämlich von Saturn aus betrachtet unter einem bescheidenen Winkel von nur gut 1°! Damit wird sofort klar, dass mit der Sonne unweigerlich auch die Erde von der Ringebene Saturns 'überfahren' wird, was in Anbetracht der geringen Dicke der Trümmerschleppe für ein vorübergehendes Verschwinden derselben sorgt. Weil die Erde knapp dreissigmal schneller um die Sonne wandert als Saturn, schneidet sie die Ringebene im Normalfall dreimal in kurzen Intervallen. Nach 1979/80 ist dies auch 1995/96 wieder so.

Ein interessantes optisches Phänomen

Die dreimalige Ringpassage äussert sich für einen Fernrohrbeobachter nicht etwa in der Art eines bloss einmaligen Unsichtbarwerdens der Ringstrukturen, sondern gleich eines dreifachen Verschwindens. Zwischen den einzelnen Ringdurchgängen blicken wir von der Erde aus einmal knapp auf die Nord-, dann wieder auf die Südseite der Ringe. Abbildung 1 veranschaulicht dieses optische Phänomen. Anfang 1995,

also vor Position A, steht die Erde auf ihrer Bahn noch ganz wenig nördlich der Saturn-Ringebene (Abb. 2). Doch schon am 22. Mai 1995 (Position A) durchstösst sie das Ringsystem, womit zum erstenmal die Kantenlage erreicht wird. Hernach eilt Saturn der Erde etwas voraus (Abschnitt A bis B), was uns ermöglicht, vorübergehend auf die Südseite der Ringe zu blicken, die am 1. Juli 1995 ein vorzeitiges Öffnungsmaximum von 0.6° erfahren. In der Folge holt die schnellere Erde Saturn am 11. August 1995 wieder ein (Position B); es kommt zum zweitenmal zur Kantenlage. Diese Situation wird denn auch die beobachtungsmässig Günstigste sein, weil sich der beringte Planet, wie aus der Zeichnung ersichtlich, kurz vor seiner Opposition am 14. September 1995 befindet (Sonne-Erde-Saturn bilden eine Linie). An diesem Tag zeigt uns Saturn wieder die Nordseite seiner Ringe, die zufälligerweise am 19. November 1995, wenn die Sonne den Saturn-Äquator nach Süden überquert, einen Höchststand von 2.7° erreichen (Situation C). Bis zum 11. Februar 1996 werden die Ringe noch einmal dünner, um sich dem Beobachter ein letztes Mal zu entziehen (Position D). Schliesslich sehen wir bis in die Jahre 2010/11 auf die beleuchtete Südseite des Königgestirns, das kurz nach der Jahrtausendwende in maximaler Ringöffnung erstrahlt.

Sichtbarkeitsbedingungen bei uns

Die erste Kantenansicht vom 22. Mai 1995 fällt ungünstig aus, steht doch Saturn erst am 6. März 1995 in oberer Konjunktion mit der Sonne. Damit erscheint der ringlose Planet praktisch mit Beginn der astronomischen Morgendämmerung gegen

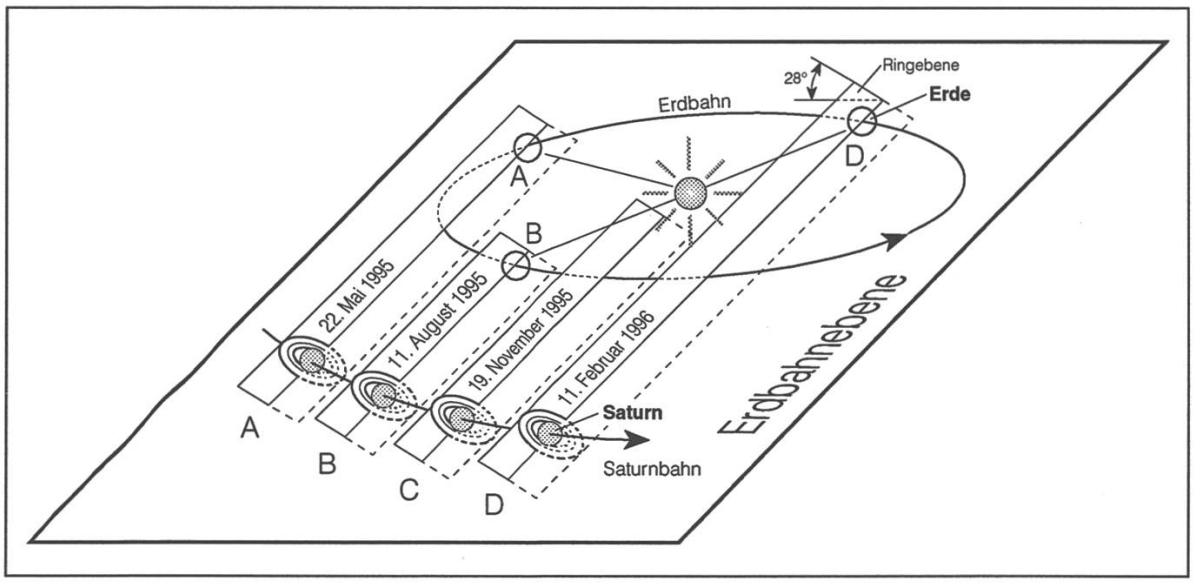

Abb. 1: Diese Grafik zeigt das dreimalige Verschwinden der Saturnringe in der Erdbahnebene.

3:22 Uhr MESZ am östlichen Horizont. Ziehen wir ausserdem seine horizontnahe Stellung in Betracht, ist es praktisch unwahrscheinlich, dass irgendwelche Details, etwa der feine, dunkle Ringschatten, einwandfrei identifiziert werden können.

Erst im Verlaufe des Spätsommers, just zum zweiten Unsichtbarwerden der Ringe, optimieren sich die Umstände, findet doch dieser Durchgang der Erde durch die Ringebene unmittelbar vor der Oppositionsstellung Saturns statt. Am 11. August 1995 erscheint der Planet schon kurz nach 22:00 Uhr MESZ und verschwindet erst am darauffolgenden Morgen gegen 9:30 Uhr MESZ. Leider steigt Saturn nur langsam im Tierkreis empor, sodass seine Kulminationshöhe zwar schon etwas besser ist als im Vorjahr, aber dennoch erst 38.5° erreicht.

Der dritte und letzte Ringdurchgang vom 11. Februar 1996 ereignet sich für die Schweiz unter mittleren Beobachtungsbedingungen. Saturn steht mit Einbruch der Dunkelheit im Südwesten und wird um 20:25 Uhr MEZ untergehen. In den kommenden Monatsübersichten werde ich auf die einzelnen Phänomene näher eingehen.

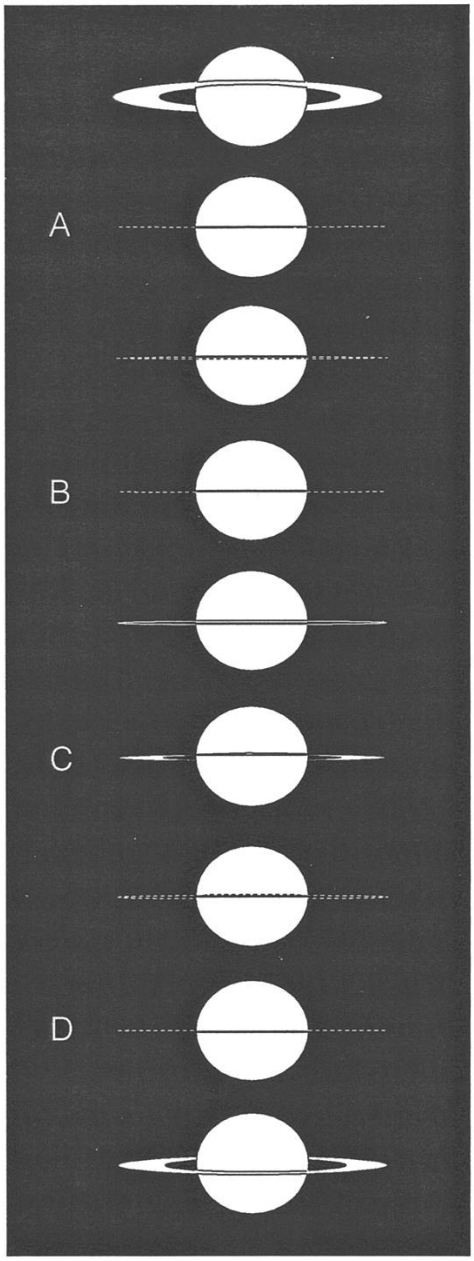

Abb. 2: So präsentiert sich uns Saturn im Laufe des Jahres 1995 und Anfang 1996. Die grossen Buchstaben beziehen sich auf die in Abbildung 1 dargestellten Situationen. Die Ringe sind hier des besseren Verständnisses wegen auch zu Zeiten der Kantenlage als feine gestrichelte Linie eingetragen. In Wirklichkeit werden sie unsichtbar sein.

Test des Auflösungsvermögens von Fernrohren

Die bevorstehenden Saturn-Ereignisse rufen bestimmt viele Amateurastronomen auf den Plan, ihre Fernrohre auf deren Auflösungsvermögen hin zu testen. Allerdings unterliegen solche Test stets der Transparenz und Turbulenz der Erdatmosphäre. Tatsache ist, dass die Ringe für einen irdischen Beobachter so oder so verschwinden, also deutlich unter die Sichtbarkeits-

grenze fallen. Gehen wir von einem durchschnittlichen Amateurfernrohr aus, das eine Struktur von 1" gerade noch aufzulösen vermag, so hätte diese in der mittleren Entfernung von Saturn eine Ausdehnung von ca. 7000 Kilometern. Das Verschwinden der Ringe ist nun das eindeutige Indiz dafür, dass die aus Myriaden unterschiedlich grosser, eisüberzogener Gesteinspartikeln bestehenden Trümmerschleppe trotz ihres gewaltigen Durchmessers von 250 000 Kilometern verschwindend dünn sein muss. Selbst bei einer Auflösung von 0.1", wie sie etwa von Grossteleskopen erreicht wird, hätten die Saturnringe eine Dicke von höchstens 700 Kilometern. Messungen der Voyager-Sonden ergeben sogar Werte von einigen wenigen Kilometern! ☆

Bemerkungen zum Nachführsystem GA-3

Bernd Nies

In meinen Testreport über «Das Vixen Super Polaris 90M» hatte ich erwähnt, daß das Nachführsystem GA-3 bei Sternen eine Reihe Reflexe hervorruft (as 2/93, S. 47).

Nun konnte ich das Gerät seit damals nicht mehr benutzen, da in unserem Dorf eine riesige Ganznachtreklame in Betrieb genommen wurde und somit Astrofotografie verunmöglichte.

Aufgrund des Hinweises eines Kollegen, der das gleiche Nachführsystem benutzt, habe ich es auseinandergenommen und dabei entdeckt, daß der halbdurchlässige Umlenkspiegel um 180° falsch herum eingesetzt wurde. Von aussen sieht er zwar auf beiden Seiten gleich aus, doch sind vermutlich die beiden Glasflächen nicht parallel um Doppelbilder zu vermeiden.

Für jene Besitzer eines GA-3 (oder Vorgänger- und Nachfolgermodelle davon), das den gleichen Mangel aufweist, läßt sich Abhilfe schaffen, indem die drei kleinen Madenschräubchen auf der einen Seite des Gehäuses gelöst werden und mittels der mittleren der Spiegel um 180° gedreht wird. Die Justierung erfolgt mit Vorteil bei Nacht an einem Stern im schwach beleuchteten Fernrohr, damit man den Bildrand besser sieht.

Was die Schraubgewinde-Fokussierhülse betrifft, die etwa 19 mm herausgedreht werden muß, bis das Fadenkreuz scharf erscheint: Dies liegt daran, daß bei den meisten meiner Okulare die Brennebene auf gleicher Höhe wie der Anschlag der Steckhülse liegt – wie es eigentlich immer der Fall sein sollte. Das Nachführsystem wurde vermutlich für Okulare konzipiert, bei denen die Brennebene davor liegt.

Ich wünsche Ihnen noch viele gut nachgeführte Astroaufnahmen.