Werk

Titel: Struve, Hermann: Vorläufige Resultate den Beobachtungen der Saturntrabanten am 30...

Autor: B., A.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1890

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0005|log779

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

muthlich auch die Theorie der Infectionskrankheiten und der Immunität aufklären.

Herr Koch setzt diese praktisch wie theoretisch gleich wichtigen Untersuchungen noch weiter fort.

Hermann Struve: Vorläufige Resultate aus den Beobachtungen der Saturntrabanten am 30zölligen Refractor. (Astronomische Nachrichten, 1890, Nr. 2945—2946 und 2983—2984.)

Bekanntlich gehörte zu den ersten Leistungen des eben erfundenen Fernrohres die Entdeckung der Jupitermonde durch Galilei, während mit der Vervollkommnung jenes Hilfsmittels unseres Gesichtssinnes die allmälige Auffindung der Saturnsatelliten Hand in Hand ging. Die Jupitermonde lieferten in ihren eifrigst erforschten Bewegungsverhältnissen „ein Bild des Sonnensystemes im Kleinen", an dem sich gleich Anfangs die Richtigkeit der Keppler'schen Gesetze darthun, wie dann später die Theorie der Störungen prüfen liess; und in der That sind auch die Bahnen dieser vier Monde seit langer Zeit gut bestimmt. Anders im Saturnsysteme. Hier sind die Trabanten in der Mehrzahl nur in besseren Fernrohren sichtbar, von einzelnen derselben können gute Beobachtungen nur in den mächtigsten Teleskopen erlangt werden. Kein Wunder also, dass die Bahnen dieser Himmelskörper bisher nur wenig genau untersucht waren, und dass man erst in neuerer und neuester Zeit an die durchgreifende und allgemeine Erforschung dieses verwickelten Sondersystemes heranging. So sind in Washington, Toulouse, in Genf u. s. w. Untersuchungen einzelner oder mehrerer Saturnmonde angestellt worden, die umfassendste Arbeit auf diesem Gebiete wird aber die von Hermann Struve in Pulkowa am dortigen 30zölligen Refractor unternommene Beobachtungsreihe werden, von welcher er uns a. a. O. die vorläufigen Ergebnisse mittheilt.

Früher hatte Herr Struve bereits am 15zölligen Refractor Messungen zur Bestimmung der Bahnen von Titan und Japetus (Trab. VI und VIII), sowie zur Ermittelung der Saturnmasse vorgenommen. Nunmehr geht er über zu den Beobachtungen zur Bestimmung der Bahnen der fünf inneren Monde I. Mimas, II. Enceladus, III. Tethys, IV. Dione, V. Rhea; ferner soll der äusserst schwache VII. Trabant Hyperion theils durch Anschluss an die Planetenscheibe, theils durch Verbindung mit dem VI. und VIII. beobachtet werden; endlich will Herr Struve die Dimensionen Saturns und der Ringe neu bestimmen. Der Verfasser bediente sich im Allgemeinen der theilweise schon von Bessel angewandten Methode, die Stellungen zweier Trabanten gegen einander festzulegen, da auf diese Weise grössere Genauigkeit in den Messungen erreicht wird, als durch Abstandsmessungen des punktförmigen Mondes gegen die Saturnscheibe. Zuweilen werden aber auch solche Beobachtungen gemacht, oder Conjunctionen der Monde mit Saturnmitte oder den Ringenden bestimmt.

Die Ermittelung der Bahnen der inneren Trabanten stiess aber noch auf eine merkwürdige Schwierigkeit. Die gegenseitigen Anziehungen der Monde sowie die starke Abplattung des Saturn erzeugen nämlich so beträchtliche Störungen, dass die Bahnelemente stets in rascher Veränderung begriffen sind und Beobachtungen, die oft nur wenige Wochen auseinander liegen, sich schon nicht mehr in dieselbe Ellipse vereinigen lassen. Herr Struve war durch diesen Umstand genöthigt, die zur Bestimmung der Elemente einer Bahn erforderlichen Messungen unmittelbar nach einander auszuführen.

Er erhielt denn auch für Rhea, Tethys und Enceladus osculirende Bahnellipsen für vier verschiedene Zeitpunkte, für Dione und Mimas für zwei Epochen. Für Tethys ergab sich die Bahnneigung gegen den Saturnäquator zu 65′, für Rhea entsprechend 20,5′ (bestimmt aus den Verschiebungen der Bahnebenen) und für die Lage des Saturnäquators selbst: Knoten $= 167^0\,54'$, Neigung $28^0\,2'$. Bei dem innersten Monde Mimas beobachtet man eine jährliche Verschiebung des Perisaturniums um $+ 371^0$, des Knotens um $- 365{,}5^0$; ferner verlangen die Beobachtungen die Annahme einer starken Beschleunigung in der mittleren Bewegung, einem Elemente, das sonst am wenigsten variabel ist. Gleichzeitig bemerkt man aber bei Tethys eine Verzögerung der mittleren Bewegung. Nun ist schon lange bekannt, dass die Umlaufszeit von Mimas fast genau die Hälfte der von Tethys ist [ebenso wie Enceladus (II.) doppelt so schnell läuft als Dione (IV.)].

Solche Commensurabilitäten in den Umlaufszeiten haben nun sehr starke Störungen zur Folge, wobei der Zunahme der Geschwindigkeit des einen Körpers eine Abnahme beim anderen entspricht. Für Mimas besitzen wir Beobachtungen von Herschel (1789), Lassell (1847 bis 1857), Lassell und Marth in Malta (1863 bis 1865) und in den siebziger und achtziger Jahren von Newcomb, Hall und Holden in Washington sowie eine Messungsreihe aus Toulouse. Für Tethys kommen noch Beobachtungen von Lamont, Jacob und W. Meyer hinzu. Aus allen diesen Messungen in Verbindung mit seinen eigenen kann Herr Struve feststellen, dass jene Aenderungen der mittleren Geschwindigkeiten in eine Periode von 68 Jahren eingeschlossen sind. In diesem Zeitraume vollführt Mimas eine Schwankung von etwa 46^0 um einen mittleren Ort, Tethys von 2^0. Das Verhältniss der Massen beider Trabanten dürfte etwa 1 : 15 sein, und hiermit sowie einer zwischen der Periode und Grösse jener Schwankung (Libration) bestehenden Gleichung ergeben sich die einzelnen Massen für Tethys 1 : 767000 und für Mimas 1 : 11500000 der Saturnmasse.

Auch in dem analogen Falle des Paares Dione-Enceladus scheint eine Längenlibration vorhanden zu sein, die Ermittelung der Constanten hält Herr Struve aber noch für verfrüht. (Ein drittes Beispiel ist von Newcomb untersucht, nämlich das System Titan-Hyperion, deren Umlaufszeiten im Verhältniss 3 : 4 stehen.) Für die Masse der Dione findet Herr Struve den Werth 1 : 528000 der Saturnmasse.