

qualunque siano i valori di $x, y, z \dots$. Porremo dunque senza restrizioni

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \frac{1}{n}, \quad \frac{\partial F}{\partial y} = \frac{1}{n}, \quad \frac{\partial F}{\partial z} = \frac{1}{n}, \quad \dots \quad (8)$$

e da queste si dedurrà immediatamente l'espressione di F . Avendosi infatti generalmente

$$dF = \frac{\partial F}{\partial x} dx + \frac{\partial F}{\partial y} dy + \frac{\partial F}{\partial z} dz + \dots$$

l'introduzione in questa delle (8) darà

$$dF = \frac{1}{n} dx + \frac{1}{n} dy + \frac{1}{n} dz + \dots$$

ed integrando,

$$F = \text{costante} + \frac{1}{n} (x + y + z + \dots).$$

Milano, 10 Settembre 1907.

La costante arbitraria si determinerà coll'ajuto della prop. III in modo, che per $x = y = z = \dots = a$ si abbia pure $F = a$; e si vedrà che essa deve essere uguale a zero. Dunque

$$F = \frac{1}{n} (x + y + z + \dots).$$

Cioè il legittimo valore di F è la media aritmetica delle quantità osservate qualunque sia il genere di misura, ed indipendentemente da ogni ipotesi sulla legge di probabilità relativa degli errori accidentali di varia grandezza. Se supponiamo che questa sia la nota legge di Gauss, la quale serve di fondamento al metodo dei minimi quadrati, la media legittima è anche la media più probabile. Ma in qualunque altra legge di probabilità le due medie saranno diverse; in altri termini, il valore più probabile non soddisferà a tutte le condizioni esposte qui sopra. Lo studio di questi casi paradossali non è privo di un certo interesse, ma sembra di non molta utilità pratica.

G. Schiaparelli.

Über die Bahnelemente des Planeten (433) Eros.

Von Dr. Gustav Witt.

Der Freundlichkeit von Herrn Dr. P. Guthnick verdanke ich die Mitteilung einer Beobachtung des Planeten vom 22. September 1907, derzufolge meine Ephemeride auf S. 542 des B. A. J. für 1909 die Korrektur $\Delta\alpha = -1^{\circ}03$, $\Delta\delta = -5^{\circ}5$ erfordert. Die Übereinstimmung mit dem Himmel ist um so befriedigender, wenn man berücksichtigt, daß von dem vorhandenen Beobachtungsmaterial nur ein sehr kleiner Bruchteil bei der Ableitung der Elemente Verwendung gefunden hat. Über die Grundlagen meiner Rechnungen hier einige kurze Erläuterungen zu geben, ist der Zweck dieser Mitteilung; ich erfülle damit zugleich einen Wunsch, den mir der verstorbene Herausgeber dieser Zeitschrift vor mehr als Jahresfrist ausgesprochen hat.

Bekanntlich hat Herr Edward C. Pickering in Cambridge bald nach der Entdeckung von (433) Eros auf photographischen Aufnahmen Nachforschungen nach älteren Beobachtungen anstellen lassen. Der Erfolg dieses mühsamen Unternehmens war, daß auf 21 Platten aus den Jahren 1893-94 und 1896 der Planet konstatiert werden konnte. Um diese Positionen, von denen namentlich die in die große Erdnähe Anfang 1894 fallenden besonders wertvoll sind, für die Ableitung der Elemente mit zu verwerten, habe ich, von der Oskulationsepoche 1898 Aug. 2 ausgehend, die Störungen des Planeten durch Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn nach der Methode der Variation der Konstanten ermittelt, und zwar unter Zugrundelegung des Elementensystems, welches Herr Millosevich in A. N. Nr. 3678 veröffentlicht hat. Die Störungsrechnung erstreckte sich zunächst nur auf die Zeit rückwärts bis Anfang 1896, vorwärts bis Mitte 1901, und wurde durchgängig doppelt ausgeführt. Das erste Mal wurden für mehrere Intervalle — jedes 20 Tage umfassend — konstante Elemente verwendet; die zweite Rechnung ist streng für alle Intervalle mit oskulierenden Elementen bewirkt und zugleich ist für Venus und Erde das Intervall auf

10 Tage eingeschränkt worden. Für den Zeitraum von 1901 bis 1903 konnte ich die im Recheninstitut zu Berlin ausgeführte Störungsrechnung verwerten.

Aus den erwähnten photographischen Positionen, die Herr Pickering in A. N. Nr. 3652 publiziert hat, sind alsdann zwei Normalörter, für 1896 Juni 5 und Juni 30 gültig, gebildet worden, außerdem aus den beiden einzigen Beobachtungen der Opposition 1903 ein weiterer Ort. Im übrigen habe ich aus der Zahl der von Herrn Millosevich für seine mehrfachen Bahnverbesserungen aufgestellten Normalörter, die sich in A. N. Nr. 3609 und 3741 mitgeteilt finden, diejenigen für 1898 Aug. 18, Sept. 20, Nov. 4, Dez. 30, 1899 Febr. 8, März 20, 1900 Okt. 31 und 1901 März 20 für die Ableitung neuer Elementenverbesserungen unverändert übernommen.

Ein auf Grundlage dieses Materials ermitteltes Elementensystem, das, wie sich herausstellte, auch die Beobachtungen 1893 und 1894 durchaus befriedigend darstellte, diente zur strengen Berechnung der Störungen weiter rückwärts bis August 1893, und zwar wieder in der oben angegebenen Ausführlichkeit. Außerdem gab mir die Aufdeckung eines Zeichenfehlers in den Angaben des B. A. J. für 1905 auf S. 534 Anlaß zu einer Wiederholung der Berechnung der Störungen auch für den Zeitraum von 1901 bis August 1903. Ausführliche Tabellen über die Ergebnisse der gesamten von mir ausgeführten, sehr zeitraubenden Störungsrechnung, die auch künftig keiner Verbesserung bedarf, findet man in meiner Arbeit: »Untersuchung über die Bewegung des Planeten (433) Eros«, Berlin 1905, auf den Seiten 9 bis 30 zusammengestellt. Auf Wunsch kann ich von dieser Arbeit noch eine größere Anzahl Exemplare zur Verfügung stellen.

Die oben bezeichneten Grundlagen meiner ersten Bahnverbesserung zusammen mit fünf von mir gebildeten Normal-

örtern für 1893 Okt. 31 und Dez. 21, 1894 Jan. 25, Febr. 16 und April 18 lieferten das folgende, in meiner Arbeit mit III bezeichnete Elementensystem:

Epoche und Oskulation 1898 Aug. 2.0 M. Z. Berlin.

$$\left. \begin{array}{l} M = 205^{\circ} 4' 51'' 833 \\ \omega = 177 39 11.209 \\ \Omega = 303 31 48.211 \\ i = 10 49 35.040 \\ \varphi = 12 52 24.153 \\ \mu = 2015'' 275469 \end{array} \right\} 1900.0$$

Mit diesem ist die Berechnung der Störungen von 1903 bis Anfang 1908 fortgeführt und für die Opposition 1905 die im B. A. J. für 1907 S. 476 abgedruckte Ephemeride hergestellt worden. Die Ephemeride für die diesjährige Opposition beruht auf Elementen IV, die von den Elementen III nur ganz unwesentlich abweichen. Ursprünglich war nämlich die Darstellung der vor 1901 liegenden Normalörter mit den Leverrierschen Sonnenkoordinaten des Jahrbuchs gerechnet worden, während der Gleichmäßigkeit halber, wie ich schon in der genannten Arbeit betont habe, die Newcombschen Sonnentafeln hätten herangezogen werden

Berlin, 1907 Sept. 27.

Bahnelemente des Planeten (631) [1907 YJ, YW].

Aus drei Wiener Beobachtungen des Planeten 1907 YW von 1907 Mai 5, 31 und Juni 28 habe ich folgende Elemente*) abgeleitet:

$$\left. \begin{array}{l} M = 71^{\circ} 57' 54'' 5 \\ \omega = 275 50 7.2 \\ \Omega = 225 0 7.4 \\ i = 18 53 41.0 \end{array} \right\} 1907.0 \quad \begin{array}{l} \varphi = 4^{\circ} 44' 44''.6 \\ \mu = 759'' 702 \\ \log a = 0.446246 \end{array}$$

Es ist zu bemerken, daß die berechneten Örter sehr schlecht mit den beobachteten übereinstimmen. Die Bahn muß man also noch als unsicher ansehen.

Dorpat, 1907 Okt. 14.

N. Liapin.

*) Vergl. auch die in Nr. 4205 mitgeteilten im Kgl. Recheninstitut abgeleiteten Elemente. Kz.

Beobachtung des Saturnsrings 1907 Okt. 20 bis 24.

Von Paul Guthnick.

Anlaßlich des Telegramms von Herrn Prof. Campbell (A. N. 4211) über Wahrnehmungen am Saturnsring während der Woche vor dem 26. Oktober, welches darauf schließen läßt, daß der Saturnsring auch als Ganzes am Lickrefraktor gesehen worden ist, möchte ich zum Vergleich die Beobachtungen mit dem hiesigen neunzölligen Refraktor vom 20. Oktober ab mitteilen.

Als ich am 20. Oktober Saturn einstellte, um den Austritt von Rhea aus dem Schatten des Saturn zu beobachten, fiel mir auf, daß auf der östlichen Seite des Planeten der Ring, der am 3. Oktober äußerst schwach und an den folgenden Tagen ganz unsichtbar geworden war, zwar schwierig, aber doch mit Sicherheit sichtbar war als matter, etwas diffuser, zusammenhängender Streifen, der sich vom Planetenrand aus etwa 10" weit erstreckte und letzteren etwas südlich vom Ringschatten berührte. Da Rheas Austritt nahe bevorstand, konnte Herr Prof. H. Struve, der bei dieser Beob-

müssen. Eine nachträgliche Ausgleichung, die dieser Forderung Rechnung trägt, ergab das in Zirkular Nr. 12 der »Conférence astrophotographique internationale de juillet 1900«, Paris 1907, auf S. (3) mitgeteilte Elementensystem, das zur Vorausberechnung der Ephemeride für 1907, natürlich unter Berücksichtigung der seit der Oskulationsepoche aufgelaufenen Störungen, gedient hat.

Unbedenklich würde zwar das System IV noch für einige Jahre bei der Weiterführung der definitiven Störungsrechnung beibehalten werden können. Da es aber wünschenswert ist, um möglichst scharfe Ephemeriden für die nächsten Erscheinungen liefern zu können, bald eine gründlichere Bahnverbesserung vorzunehmen, als sie bisher in meinem Plane gelegen hat, richte ich an die Herren Beobachter die Bitte, mir aus jeder Opposition die Bildung wenigstens eines zuverlässigen Normalortes zu ermöglichen. Zur Zeit ist nämlich eine erschöpfende Kritik der photographischen Positionen aus den Jahren 1893 und 1894 — die von 1896 können entbehrte werden — noch nicht möglich; von ihrer sachgemäßen Bewertung hängt aber zu einem wesentlichen Teile die Genauigkeit jeder neuen Bahnverbesserung ab.

Gustav Witt.

achtung zugegen war, erst nach dem Austritt des Trabanten die Wahrnehmung prüfen, vermochte aber zunächst nicht, sich mit Sicherheit von der Realität derselben zu überzeugen, da der dicht am Nordrand des Ringes stehende Trabant diesen stark überblendete. Um 23^h 20^m St.-Z. Berl. stand Rhea ungefähr nördlich der Mitte der Ringlinie; um 23^h 4 sah Herr Dr. Courvoisier, ohne über die Details der vorhergegangenen Beobachtung unterrichtet zu sein, den Ring genau dort, wo ich ihn sah, nur konnte er nicht eine zusammenhängende Linie, sondern nur eine Reihe momentan aufblitzender Lichtpunkte, südlich von Rhea, ziemlich in der Verlängerung des Ringschattens nach Osten hin, vielleicht etwas südlicher, feststellen. Später, als Rhea weniger störend geworden war, sah Herr Prof. Struve den Ring gleichfalls auf der Ostseite. Auf der Westseite wurde an diesem Abend der Ring, obwohl vermutet, nicht mit Sicherheit konstatiert, jedenfalls war er dort bedeutend lichtschwächer, wie auch beim Ver-